

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関
国際事務局



(43)国際公開日
2005年6月30日 (30.06.2005)

PCT

(10)国際公開番号
WO 2005/059903 A1

(51)国際特許分類⁷:

G11B 7/0045, 20/10

(71)出願人(米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1006 番地 Osaka (JP).

(21)国際出願番号:

PCT/JP2004/018464

(72)発明者; および

(22)国際出願日: 2004年12月10日 (10.12.2004)

(75)発明者/出願人(米国についてのみ): 高尾 賴和 (TAKAO, Yorikazu). 平木 卉志 (HIRAKI, Tatsushi).

(25)国際出願の言語:

日本語

(74)代理人: 早瀬 憲一 (HAYASE, Kenichi); 〒5320003 大阪府大阪市淀川区宮原3丁目4番30号ニッセイ新大阪ビル13階 早瀬特許事務所 Osaka (JP).

(26)国際公開の言語:

日本語

(30)優先権データ:

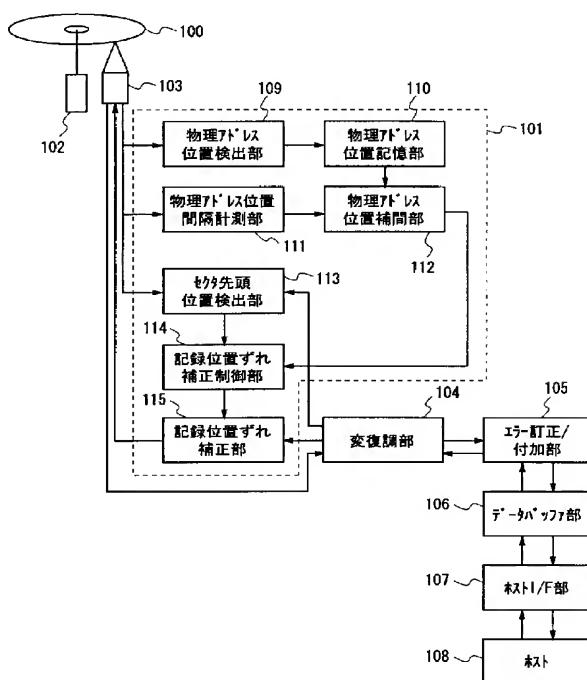
特願 2003-419962

2003年12月17日 (17.12.2003) JP

/続葉有/

(54) Title: RECORDING POSITION SHIFT CORRECTION DEVICE, RECORDING POSITION SHIFT CORRECTION METHOD, AND RECORDING POSITION SHIFT CORRECTION PROGRAM

(54)発明の名称: 記録位置ずれ補正装置、記録位置ずれ補正方法、及び記録位置ずれ補正プログラム



- 109... PHYSICAL ADDRESS POSITION DETECTION UNIT
- 110... PHYSICAL ADDRESS POSITION STORAGE UNIT
- 111... PHYSICAL ADDRESS POSITION INTERVAL MEASUREMENT UNIT
- 112... PHYSICAL ADDRESS POSITION INTERPOLATION UNIT
- 113... SECTOR HEAD POSITION DETECTION UNIT
- 114... RECORDING POSITION SHIFT CORRECTION CONTROL UNIT
- 115... RECORDING POSITION SHIFT CORRECTION UNIT
- 104... MODULATION/DEMODULATION UNIT
- 105... ERROR CORRECTION/ADDITION UNIT
- 106... DATA BUFFER UNIT
- 107... HOST I/F UNIT
- 108... HOST

(57) Abstract: The conventional recording position shift correction device has problems that it is difficult to acquire the physical address position during write once operation and it is impossible to calculate a recording position shift amount with a high reliability, which in turn disables accurate correction of the recording position shift. There is provided a recording position shift correction with a high reliability by employing one of the following calculation methods for calculating the recording position shift amount in the write once process: (1) an interpolation process is performed according to the physical address position before performing the write once process so as to detect the physical address position during the write once process and the recording position shift amount is calculated by using the physical address position detected; (2) the recording position shift amount during the write once process is calculated according to the position shift amount before performing the write once process; (3) the physical address position is acquired in a stable condition by stabilizing the laser power applied during acquisition of the physical address position in the recording process and the recording position shift amount is calculated by using the physical address position acquired.

(57)要約: 従来の記録位置ずれ補正装置では、追記処理中の物理アドレス位置の取得が困難であるため、信頼性の高い記録位置ずれ量を算出できず、正確に記録位置ずれ補正を行うことが難しいという問題点がある。本発明では、追記処理における記録位置ずれ量の算出方式として、(1)追記処理実行前の物理アドレス位置をもとに補間処理を行って追記処理中の物理アドレス位置を検出し、該検出した物理アドレス位置を用いて記録位置ずれ量を算出する、(2)追記処理中の記録位置ずれ量を追記処理実行前の位置ずれ量をもとに算出する、(3)記録処理における物理アドレス位置の取得

/続葉有/

WO 2005/059903 A1



(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE,

BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 國際調査報告書
- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

記録位置ずれ補正装置、記録位置ずれ補正方法、及び記録位置ずれ補正プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の実行時に記録位置ずれ補正を行う記録位置ずれ補正装置、記録位置ずれ補正方法、及び記録位置ずれ補正プログラムに関する。

背景技術

[0002] 近年、DVD-RAM、DVD-R／RW、DVD+R／RW等といった記録可能な光ディスクが次々と市販されており、様々な用途に使用されている。これらの光ディスクのうち、DVD-RAMは、データの記録エリアがセクタ単位で区分されており、記録データを離散した領域に分割記録することが可能な構造になっている。一方で、DVD-R／RWおよびDVD+R／RWは記録エリアが連続しており、データを記録する際には連続記録が基本になっている。したがって、予め記録処理がなされたディスクにデータを追加記録する場合(以下追記処理という)、ディスクの記録済み領域の終端位置から連続した領域に追記処理を行う。

[0003] しかしながら、このデータの追記処理を行う際には、記録済みの領域と追記記録を行う領域とのつなぎ部分で、記録データの位置ずれが生じ、データの記録再生に悪影響を及ぼす場合がある。

[0004] 即ち、ディスクに記録されたデータを再生する場合、復調処理で決められたデータ単位で同期をとる必要があるため、復調前のデータに対して周期的に同期信号(SYNC)を挿入することが行われているが、このとき、記録データの位置ずれが生じていると、SYNCが未検出あるいは誤検出になる場合があり、記録データの再生が不可能になってしまう。そして、この問題を発生させないために追記処理では記録済みデータ領域と追加記録領域とが完全に連続した状態にすることが理想であるが、実際の追記処理においては多少の記録位置ずれが生じてしまう。

[0005] この記録位置ずれを解決するための従来技術の一つとして、特許文献1(特願200

1—245522)がある。この特許文献1では、追記処理中にディスクに埋め込まれているLPP等の物理アドレス位置とSYNC位置とのずれ量を測定し、ずれの方向に応じてSYNCデータを伸縮することで追記処理に伴う記録位置ずれを補正している。

[0006] しかしながら、特許文献1による記録位置ずれ補正技術では、ディスクに埋め込まれているLPP等の物理アドレス位置を基準に記録データの位置ずれ量を計測しているため、物理アドレス位置が検出されていることが適用の前提条件となるが、追記処理において信頼性の高い物理アドレス位置の検出は、次の理由により困難である。

[0007] 先ず、第1の理由として次のものがある。

[0008] 記録処理では、マークを記録する強いレーザとスペースを記録する弱いレーザとを使い分けることで、ディスクへの書き込みを行っている。そのため、記録処理中において、物理アドレス位置の通過時にスペースを記録した場合には、ディスクへ照射されるレーザパワーの強度に伴って検出される物理アドレス信号レベルが低くなってしまい、信頼性の高い物理アドレス位置の検出は困難となる。また、この問題は、記録処理の速度が高倍速になるにつれてより顕著なものとなる。記録処理の速度が高倍速になるにつれてスペース記録時のレーザパワーがマーク記録時のものに対して相対的に弱くなるからである。

[0009] また、第2の理由として次のものがある。

[0010] 追記処理の開始直後は、記録済み領域の終端位置を探すための再生処理から追加データを追記するための記録処理に処理方式を変更した直後となる。すなわち、再生処理時にディスクに対して照射する所定のレーザ強度から記録処理時にディスクに対して照射する所定のレーザ強度へと、ディスクに照射されるレーザの強度が変更された直後となる。そして、このような追記処理の開始直後は、物理アドレス位置の検出が不安定な状態となり、信頼性の高い物理アドレス位置の検出を行うことが非常に難しい状態となる。そのため、追記処理の開始直後は、特に信頼性の高い物理アドレス位置の検出が困難なものとなる。

[0011] 以上、第1の理由及び第2の理由で示したように、追記処理においては、常に信頼性の高い物理アドレス位置を検出することが困難であることから、物理アドレス位置を基準として検出される記録位置ずれ量を正確に計測することができず、従来の記録

位置ずれ補正技術を適用したとしても、信頼性の高い記録位置ずれ補正を行うことは困難であった。

[0012] 本発明は、前記問題点に鑑みてなされたものであり、前記光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理を行う場合であっても、信頼性の高い物理アドレス位置情報を用いて記録位置ずれ量を検出することができ、高品質な記録位置ずれ補正を行うことを可能にする記録位置ずれ補正装置、記録位置ずれ補正方法、及び記録位置ずれ補正プログラムを提供することを目的とする。

特許文献1：特願2001-245522

発明の開示

[0013] 前記課題を解決するために、本発明にかかる記録位置ずれ補正装置は、光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の実行時に、ディスクから物理アドレス位置を検出せずに、追記処理実行前に検出された信頼性の高い物理アドレス位置をもとに補間処理を行って追記処理中に使用する物理アドレス位置を検出し、該検出した物理アドレス位置を用いて追記処理時の記録位置ずれ補正を行うことを特徴とするものである。

[0014] これにより、追記処理実行前に検出された信頼性の高い物理アドレス位置をもとに追記処理中の物理アドレス位置が検出されるので、追記処理中も信頼性の高い物理アドレス位置を求めることができ、これを用いて高品質な記録位置ずれ補正を行うことができる。

[0015] また、本発明にかかる記録位置ずれ補正装置は、物理アドレス位置を補間処理により検出する際に、物理アドレス位置間隔計測部が、光ディスク上に記録されているウォブル信号に基づいて、物理アドレス位置の検出間隔を計測することを特徴とするものである。

[0016] これにより、光ディスクの回転速度に応じてその周期が変化するとともに、物理アドレス位置間隔ごとの周期数が光ディスクの回転速度にかかわらず一定であるというウォブル信号の性質を利用して、ディスクの速度にかかわらず安定して1セクタ周期間隔を生成することができ、高精度の補間処理を行うことができる。

[0017] また、本発明にかかる記録位置ずれ補正装置は、前記物理アドレス位置間隔計測

部が、タイマ部を用いて前記物理アドレス位置の検出間隔を計測することを特徴とするものである。

[0018] これにより、タイマ部によって物理アドレス位置の検出間隔を計測することができ、該計測した物理アドレス位置の検出間隔に基づいて、高精度な補間処理を行うことが可能となる。

[0019] また、本発明にかかる記録位置ずれ補正装置は、光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の実行時に、ディスクから物理アドレス位置を検出せずに、追記処理直前の再生処理における物理アドレス位置とそれに対応するセクタ先頭位置とから、記録済み領域最終セクタにおける記録位置ずれ量を算出し、該記録位置ずれ量をもとに記録位置ずれ補正を行うものである。

[0020] これにより、追記処理直前の再生処理において検出された物理アドレスを用いて、信頼性の高い記録済み領域最終セクタにおける記録位置ずれ量を検出することができ、記録済み領域最終セクタにおける記録位置ずれ量と追記処理において補正する必要のある位置ずれ補正量とがほぼ同等であることをを利用して、高品質な記録位置ずれ補正を行うことができる。

[0021] また、本発明にかかる記録位置ずれ補正装置は、記録処理範囲最終数セクタでの物理アドレス検出タイミングで、記録データに関係なく再生時における物理アドレス検出確率の高いデータを記録するように、光学ヘッドが照射するレーザの出力を制御するレーザ制御部を備えたものである。

[0022] これにより、レーザ制御部により、記録処理範囲の終端において、再生時に物理アドレス検出確率の高いデータを記録しておくことができ、追記処理直前の再生処理における物理アドレス位置検出の信頼性を高めることができるために、前記記録済み領域最終セクタにおける記録位置ずれ量を正確に算出して、より高品質な記録位置ずれ補正を行うことができる。

[0023] また、本発明にかかる記録位置ずれ補正装置は、記録処理中の物理アドレス検出タイミングで、記録データに関係なく物理アドレス位置の検出確率が高いレーザを照射するように、光学ヘッドが照射するレーザの出力を制御するレーザ制御部を備えたものである。

[0024] これにより、記録処理中の物理アドレス位置の検出タイミングでは、常に一定強度のレーザを照射することになるため、物理アドレス位置検出部による記録処理中の物理アドレス位置検出の信頼性を高めることができ、高品質な記録位置ずれ補正を行うことが可能になる。

[0025] また、本発明にかかる記録位置ずれ補正装置は、記録処理を行うためのレーザに先行して記録処理に影響を与えない一定のパワーのレーザを照射する物理アドレス取得用光学ヘッドを備えたものである。

[0026] これにより、物理アドレス取得用光学ヘッドにより照射された一定強度のレーザパワーに対する反射光から物理アドレス位置の検出が行えるため、信頼性の高い物理アドレス位置を取得することが可能となり、高品質な記録位置ずれ補正を行うことができる。

図面の簡単な説明

[0027] [図1]図1は、本発明の実施の形態1による光ディスク装置の全体構成を示すブロック図である。

[図2]図2は、物理アドレス位置補間部による物理アドレス位置の補間処理を説明するための説明図である。

[図3]図3は、本発明の実施の形態1における記録位置ずれ補正制御部による記録位置ずれ補正量算出アルゴリズムを説明するためのフローチャートである。

[図4]図4は、本発明の実施の形態1による光ディスク装置の他の構成例を示すブロック図である。

[図5]図5は、本発明の実施の形態2による光ディスク装置の全体構成を示すブロック図である。

[図6]図6は、本発明の実施の形態2における記録位置ずれ補正制御部による記録位置ずれ補正量算出アルゴリズムを説明するためのフローチャートである。

[図7]図7は、本発明の実施の形態3による光ディスク装置の全体構成を示すブロック図である。

[図8]図8は、本発明の実施の形態3におけるレーザ制御部によるレーザ制御アルゴリズムを説明するためのフローチャートである。

[図9]図9は、本発明の実施の形態4による光ディスク装置の全体構成を示すブロック図である。

[図10]図10は、本発明の実施の形態4におけるレーザ制御部によるレーザ制御アルゴリズムを説明するためのフローチャートである。

[図11]図11は、本発明の実施の形態5による光ディスク装置の全体構成を示すブロック図である。

符号の説明

[0028] 100 光ディスク

101、201、301、401、501 記録位置ずれ補正装置

102 スピンドルモータ

103 光学ヘッド

104 変復調部

105 エラー訂正／付加部

106 データバッファ部

107 ホストI/F部

108 ホスト

109 物理アドレス位置検出部

110 物理アドレス位置記憶部

111 物理アドレス位置間隔計測部

112 物理アドレス位置補間部

113 セクタ先頭位置検出部

114 記録位置ずれ補正部

115、202、403、503 記録位置ずれ補正制御部

116 タイマ部

302、402 レーザ制御部

502 物理アドレス取得用光学ヘッド

発明を実施するための最良の形態

[0029] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。

[0030] (実施の形態1)

本発明の実施の形態1による記録位置ずれ補正装置は、光ディスク100に既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の実行時に、ディスクから物理アドレス位置を検出せず、追記処理実行前に検出された物理アドレス位置をもとに補間処理を行うことにより追記処理中の物理アドレス位置を取得し、該物理アドレス位置を用いて追記処理の記録位置ずれ補正を行うものである。以下、その内容について図1～図4を用いて説明する。

[0031] 図1は、本発明の実施の形態1による光ディスク装置の全体構成を示すブロック図である。

[0032] 図1において、本発明の実施の形態1による光ディスク装置は、記録位置ずれ補正装置101と、スピンドルモータ102と、光学ヘッド103と、変復調部104と、エラー訂正／付加部105と、データバッファ部106と、ホストI／F部107と、ホスト108とからなる。

[0033] 記録位置ずれ補正装置101は、光ディスク100に既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の実行時に、ディスクから物理アドレス位置を検出せずに、追記処理実行前に検出された物理アドレス位置をもとに補間処理を行って物理アドレス位置を検出し、該検出した物理アドレス位置と記録再生データのセクタ先頭位置とから追記処理の記録位置ずれ補正を行うものである。

[0034] スピンドルモータ102は、光ディスク100を回転駆動させるものである。

また、光学ヘッド103は、レーザの照射および反射光の受光により、光ディスク100に対するデータの記録および再生を行うものである。

[0035] また、変復調部104は、エラー訂正／付加部105から送られたデータを変調、光ディスク100から読み出された信号を復調するものである。

[0036] エラー訂正／付加部105は、変復調部104によって復調されたデータに含まれる誤りデータの訂正を行ったり、データバッファ部106に蓄えられている記録データに対し誤り訂正符号を付加するものである。

[0037] データバッファ部106は、記録再生データを一時的に保存するものであり、ホストI／F部107は、パーソナルコンピュータ等といったホスト108との記録データ、再生デ

ータの通信を行うものである。

[0038] 次に、記録位置ずれ補正装置101について詳細に説明する。

記録位置ずれ補正装置101は、物理アドレス位置検出部109と、物理アドレス位置記憶部110と、物理アドレス位置間隔計測部111と、物理アドレス位置補間部112と、セクタ先頭位置検出部113と、記録位置ずれ補正制御部114と、記録位置ずれ補正部115とからなる。

[0039] 物理アドレス位置検出部109は、光ディスク100に対する記録再生処理中に光学ヘッド103から得られる反射光の信号から、光ディスク100に埋め込まれている物理アドレス信号を検知し、その位置を検出するものである。

[0040] 物理アドレス位置記憶部110は、物理アドレス位置検出部109で検出された物理アドレス位置を保存しておくものである。

[0041] 物理アドレス位置間隔計測部111は、連続する物理アドレス位置の間隔を検出するものである。なお、ここでは、物理アドレス位置間隔計測部111が、光学ヘッド103から得られる反射光信号に含まれるウォブル信号を検出し、ウォブル信号を利用することで物理アドレス位置の間隔を検出するものとする。これは、ウォブル信号が、光ディスク100に記録再生用のレーザを照射して得られる反射光に含まれる周期的な信号であって、光ディスク100の回転速度に応じてその周期も変化し、物理アドレス位置間隔ごとの周期数が光ディスク100の回転速度に関わらず一定となることを利用したものである。このように、物理アドレス位置間隔計測部111は、ウォブル信号の周期数を検知することで正確な物理アドレス位置間隔の検出を行うことができる。

[0042] 物理アドレス位置補間部112は、物理アドレス位置記憶部110に保存されている物理アドレス位置情報をもとに、物理アドレス位置間隔計測部112から得られる物理アドレス位置間隔情報を用いることで、物理アドレス位置を補間するものである。なお、図2は、物理アドレス位置補間部112による物理アドレス位置の補間処理を説明するための説明図であり、図2のように物理アドレス位置補間部112では、物理アドレス位置記憶部110から得られる物理アドレス位置情報に対し、物理アドレス位置間隔計測部112から得られる物理アドレス位置間隔を繰り返し適用することで、所望する位置の物理アドレスを補間して生成することを可能としている。

[0043] セクタ先頭位置検出部113は、記録再生データにおける各セクタごとの先頭位置を検出するものであり、記録再生データに含まれる同期信号を検知することで、セクタの先頭位置の検出を行う。また、セクタ先頭位置の検出方法は再生時と記録時で異なり、再生時は光学ヘッド103から得られる反射光信号に含まれるデータ信号から同期信号を検知することでセクタ先頭位置の検出を行うのに対し、記録時は変復調部104から出力される記録データから同期信号を検知することでセクタ先頭位置の検出を行う。

[0044] 記録位置ずれ補正制御部114は、例えばマイコンとプログラムとの組み合わせで構成され、光ディスク100に既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の実行時に、前記物理アドレス位置記憶部に記憶されている追記処理実行前の前記物理アドレス位置を用いて前記物理アドレス位置補間部で補間を行うことにより検出した物理アドレス位置と、前記セクタ先頭位置検出部で検出したセクタ先頭位置とから記録位置ずれ量を検出する。そして、該検出した記録位置ずれ量に基づいて記録位置ずれ補正を行う旨の信号として、例えば、記録位置ずれ量を示す信号や記録位置ずれ補正部115での補正量を示す信号を生成し、記録位置ずれ補正部115に出力する。

[0045] 記録位置ずれ補正部115は、記録位置ずれ補正制御部114から出力される信号に基づいて、記録位置ずれ量がなくなるように記録位置ずれ補正を行うものである。なお、記録位置ずれ補正の手段としては、例えば、記録データに含まれる同期信号を伸縮させることにより補正する方法がある。

[0046] 次に、本発明の実施の形態1における記録位置ずれ補正制御部114による記録位置ずれ補正量算出アルゴリズムについて、図3を用いて説明する。

図3は、本発明の実施の形態1における記録位置ずれ補正制御部114による記録位置ずれ補正量算出アルゴリズムを説明するためのフローチャートである。なお、本アルゴリズムは、記録再生処理における記録再生データの各セクタ毎に繰り返し実行される。

[0047] (ステップS101)まず、記録位置ずれ補正制御部114は、実行中の記録処理が、光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理である

かの判定を行う。ここで処理が追記処理でない場合、すなわち光ディスク100に対する最初の記録処理である場合は記録位置ずれ補正処理は行わない。

[0048] (ステップS102)次に、実行中の記録処理が追記処理である場合には、記録位置ずれ補正制御部114は、追記処理が開始直後であるかどうかの判定を行う。具体的には、現処理が追記処理開始点からN(N:正の整数)セクタ以内であるかどうかによって、追記処理が開始直後であるか否かの判定を行う。なお、Nの値は実施ごとに適切な値を設定するものとする。判定の結果、追記処理の開始直後である場合はステップS103に行き、違う場合にはステップS104に行く。

[0049] (ステップS103)ステップS102における判定の結果、追記処理の開始直後であると判定された場合には、物理アドレス位置補間部112で補間を行うことにより検出した物理アドレスを取得する。なお、ここで、物理アドレス位置補間部112が補間処理を行う上で必要となる物理アドレス位置情報は、物理アドレス位置記憶部110に保存されている追記処理の開始前に検出した物理アドレス位置情報を用いる。これは、追記処理実行前の物理アドレスの取得は、一定のレーザ強度で行われる再生処理であるため、信頼性の高い物理アドレス位置の検出を行うことができるからである。この追記処理実行前の信頼性の高い物理アドレス位置から補間処理を行うことで、追記処理中も信頼性の高い物理アドレス位置を求めることができる。また、追記処理実行前の物理アドレス位置情報は、なるべく精度のよい補間処理を行うために、物理アドレス位置記憶部110に保存されている物理アドレス位置情報の中で、最も記録済み領域終端近くで取得された追記処理実行前の物理アドレス位置情報を採用する。

[0050] (ステップS104)一方で、ステップS102における判定の結果、追記処理の開始直後でないと判定された場合には、従来通りに物理アドレス位置検出部109から現処理に対応する物理アドレス位置を取得する。なお、本ステップにおいて物理アドレス位置検出部109での物理アドレス位置獲得に失敗した場合は、物理アドレス位置記憶部110に保存されている物理アドレス位置(追記処理中も含めて)の中で最も現処理領域に近い物理アドレス位置情報をもとに、現処理に必要な物理アドレス位置を物理アドレス位置補間部112で補間することにより取得する。

[0051] (ステップS105)また、ステップS105では、セクタ先頭位置情報をセクタ先頭位置

検出部113から取得する。

[0052] (ステップS106) 次に、記録位置ずれ補正制御部114は、得られた物理アドレス位置情報及びセクタ先頭位置情報から記録位置ずれ量を算出する。記録位置ずれ量は、現状の記録位置を示すセクタ先頭位置と、光ディスク100にデータを記録する上で基準となる物理アドレス位置とを比較することで算出し、ステップS107に行く。

[0053] (ステップS107、S108) ステップS106で算出された記録位置ずれ量に基づいて、記録位置が記録位置ずれ量の許容量よりも遅れているかを判定し、記録位置が許容量よりも遅れている場合には、記録位置ずれ補正部115に対して、記録位置ずれ量がなくなるように記録セクタを縮小させる補正を行う旨の指示を行う。なお具体的には、同期信号を縮小する旨の指示等が考えられる。また、記録位置が許容量よりも遅れていない場合には、ステップS109に行く。

[0054] (ステップS109、S110) ステップS109では、ステップS106で算出された記録位置ずれ量に基づいて、記録位置が記録位置ずれ量の許容量よりも早まっているかを判定し、記録位置が許容量よりも早まっている場合には、記録位置ずれ補正部115に対して、記録位置ずれ量がなくなるように記録セクタを伸張させる補正を行う旨の指示を行う。なお具体的には、同期信号を伸張させる旨の指示等が考えられる。

[0055] (ステップS111) また、記録位置ずれ量が許容範囲内にある場合は、記録位置ずれ補正を行わない旨の信号を記録位置ずれ補正部115に出力する。

[0056] このように、本発明の実施の形態1による記録位置ずれ補正装置によれば、光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の実行時に、ディスクから物理アドレス位置を検出せずに、追記処理実行前に検出された信頼性の高い物理アドレス位置をもとに補間処理を行って追記処理中の物理アドレス位置を検出することにより、信頼性の高い物理アドレス位置を求めることができ、これを用いて高品質な記録位置ずれ補正を行うことができる。

[0057] なお、本発明の実施の形態1による記録位置ずれ補正装置では、物理アドレス位置間隔計測部111がウォブル信号の物理アドレス位置間隔ごとの周期数を検知することで物理アドレス位置間隔の検出を行うものについて説明したが、物理アドレス位置間隔計測部111が図4に示すように、タイマ部116を備え、タイマ部116を用いて

物理アドレス位置間隔を計測するようにしてもよい。具体的には、物理アドレス位置の距離的な間隔は既知のものであるので、物理アドレス位置間隔計測部111が、スピンドルモータ102から得られる光ディスク100の回転速度情報をもとにタイマ部117を用いて物理アドレス位置の検出間隔を計測するようにすればよい。

[0058] (実施の形態2)

次に、本発明の実施の形態2による記録位置ずれ補正装置は、光ディスク100に既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の実行時に、追記処理直前の再生処理における物理アドレス位置とそれに対応するセクタ先頭位置とから算出した記録済み領域最終セクタにおける記録位置ずれ量をもとに、追記処理の記録位置ずれ補正を行うものである。以下、その内容について図5及び図6を用いて説明する。

[0059] 図5は、本発明の実施の形態2による光ディスク装置の全体構成を示すブロック図である。

[0060] 図5において、本発明の実施の形態2による光ディスク装置は、記録位置ずれ補正装置201と、スピンドルモータ102と、光学ヘッド103と、変復調部104と、エラー訂正／付加部105と、データバッファ部106と、ホストI／F部107と、ホスト108とからなる。なお、本発明の実施の形態2による光ディスク装置において、前述した本発明の実施の形態1による光ディスク装置と同様の構成要素については、同じ符号を付し、ここでは説明を省略する。

[0061] 記録位置ずれ補正装置201は、光ディスク100に既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の実行時に、記録済み領域における最終セクタのSYNC位置と対応する物理アドレス位置との位置ずれ量をもとに、記録済みの領域と追記記録を行う領域とのつなぎ部分における記録位置ずれを補正するものである。なお、記録済み領域における位置ずれ量の計測は、一定強度のレーザが照射される再生処理の中で行うことが可能であるため、信頼性の高い物理アドレス位置の検出、記録位置ずれ量の計測を行うことが可能になる。

[0062] 以下に記録位置ずれ補正装置201について詳細に説明する。

記録位置ずれ補正装置201は、物理アドレス位置検出部109と、物理アドレス位置

記憶部110と、セクタ先頭位置検出部113と、記録位置ずれ補正部115と、セクタ先頭位置記憶部202と、記録位置ずれ補正制御部203とからなる。なお、本発明の実施の形態2による記録位置ずれ補正装置201において、前述した本発明の実施の形態1による記録位置ずれ補正装置101と同様の構成要素については、同じ符号を付し、ここでは説明を省略する。

[0063] セクタ先頭位置記憶部202は、セクタ先頭位置検出部113で検出されたセクタ先頭位置を記憶する。

[0064] 記録位置ずれ補正制御部203は、例えばマイコンとプログラムとの組み合わせで構成され、光ディスク100に既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の実行時に、物理アドレス位置記憶部110に記憶されている追記処理直前の物理アドレス位置と、セクタ先頭位置記憶部202に記憶されている追記処理直前のセクタ先頭位置とから記録済み領域最終セクタにおける記録位置ずれ量を検出する。そして、該検出した記録位置ずれ量に基づいて記録位置ずれ補正を行う旨の信号として、例えば、記録位置ずれ量を示す信号や記録位置ずれ補正部115での補正量を示す信号を生成し、記録位置ずれ補正部115に出力する。

[0065] 次に、本発明の実施の形態2における記録位置ずれ補正制御部203による記録位置ずれ補正量算出アルゴリズムについて、図6を用いて説明する。

[0066] 図6は、本発明の実施の形態2における記録位置ずれ補正制御部203による記録位置ずれ補正量算出アルゴリズムを説明するためのフローチャートである。なお、本アルゴリズムは、記録再生処理における各セクタ毎に実行される。

[0067] (ステップS201)まず、記録位置ずれ補正制御部203は、実行中の記録処理が、光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理であるかの判定を行う。ここで処理が追記処理でない場合、すなわち光ディスク100に対する最初の記録処理である場合は記録位置ずれ補正処理は行わない。

[0068] (ステップS202)次に、実行中の記録処理が追記処理であった場合には、追記処理の開始タイミングであるかどうかの判定を行い、追記処理の開始タイミングである場合にはステップS203に行き、開始タイミングでない場合にはステップS205に行く。

[0069] (ステップS203)そして、記録処理が追記処理の開始タイミングである場合には、記

録位置ずれ量の計測に必要な物理アドレス位置情報として、物理アドレス位置記憶部110に保存されている追記処理の開始直前に検出した物理アドレス位置情報を取得する。一方、記録処理が追記処理の開始タイミングでない場合には、ステップS206に行く。

[0070] なお、本実施の形態では、物理アドレス位置記憶部110に追記処理直前の物理アドレス位置が保存されていることを前提に説明を行うが、予め記録位置ずれ補正装置内に図1を用いて前記実施の形態1で説明した物理アドレス位置間隔計測部111及び物理アドレス位置補間部112を設けておくことにより、物理アドレス位置記憶部110に追記処理直前の物理アドレス位置が保存されていなかった場合(未検出などが原因で)にも対応可能である。すなわち、物理アドレス位置記憶部110に追記処理直前の物理アドレス位置が保存されていなかった場合には、物理アドレス位置記憶部110に既に保存されている物理アドレス位置情報をもとに物理アドレス位置補間部112によって記録処理直前の物理アドレス位置を補間することで、追記処理直前の物理アドレス位置を取得することができるからである。

[0071] (ステップS204) 次に、ステップS203で取得した物理アドレス位置に対応するセクタ先頭位置をセクタ先頭位置検出部113から取得する。

[0072] (ステップS205) そして、記録位置ずれ補正制御部203は、ステップS203で取得した物理アドレス位置、及びステップS204で取得したセクタ先頭位置情報をもとに記録位置ずれ量Aを算出し、処理を終了する。

[0073] なお、本アルゴリズムでは、物理アドレス位置とセクタ先頭位置との比較により記録位置ずれ量を算出するのは追記処理の開始時におけるセクタのタイミングのみであり、これ以降の追記処理におけるセクタ毎のタイミングでは、ステップS205で算出した記録位置ずれ量Aをもとに、ステップS206～ステップS212の処理が実行される。

[0074] (ステップS206～S208) ステップS202における判定の結果、記録処理が追記処理の開始タイミングでないと判定された場合には、まず、ステップS205で算出した記録位置ずれ量Aが遅れ方向であるかを判定し、記録位置ずれ量Aが遅れ方向である場合には、記録位置ずれ補正部115に対して、記録位置ずれ量がなくなるように記録セクタを縮小させる補正を行う旨の指示を行う。なお具体的には、同期信号を縮小

する旨の指示等が考えられる。そしてその後、補正処理の分だけ記録位置ずれ量Aを早め方向に修正して更新し、処理を終了する。また、記録位置ずれ量Aが遅れ方向でない場合には、ステップS209に行く。

[0075] (ステップS209～S211) 次に、ステップS210では、ステップS205で算出した記録位置ずれ量Aが早め方向であるかを判定し、記録位置ずれ量Aが早め方向である場合には、記録位置ずれ補正部115に対して、記録位置ずれ量がなくなるように記録セクタを伸張させる補正を行う旨の指示を行う。なお具体的には、同期信号を伸張させる旨の指示等が考えられる。そしてその後、補正処理の分だけ記録位置ずれ量Aを遅れ方向に修正して更新し、処理を終了する。

[0076] (ステップS212) また、記録位置ずれ量Aが0の場合には、記録位置ずれ補正を行わないので、補正量0を記録位置ずれ補正部115に出力する。

[0077] このように、本発明の実施の形態2による記録位置ずれ補正装置によれば、光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の実行時と、ディスクから物理アドレス位置を検出せずに、追記処理直前の再生処理における物理アドレス位置とそれに対応するセクタ先頭位置とから、記録済み領域最終セクタにおける記録位置ずれ量を検出し、該検出した追記処理実行前の記録位置ずれ量とともに記録位置ずれ補正を行うことにより、追記処理直前の再生処理において検出された物理アドレスを用いて、信頼性の高い記録済み領域最終セクタにおける記録位置ずれ量を検出することができ、記録済み領域最終セクタにおける記録位置ずれ量と追記処理において補正する必要のある位置ずれ補正量とがほぼ同等であることを利用して、高品質な記録位置ずれ補正を行うことができる。

[0078] (実施の形態3)

次に、本発明の実施の形態3による記録位置ずれ補正装置は、前記実施の形態2による記録位置ずれ補正装置にさらにレーザ制御部302を設けたものであり、追記処理直前の再生処理における物理アドレス位置検出の信頼性を高めることを可能にするものである。

[0079] 図7は本発明の実施の形態3による光ディスク装置の全体構成を示すブロック図である。

[0080] 図7において、本発明の実施の形態3による光ディスク装置は、記録位置ずれ補正装置301と、スピンドルモータ102と、光学ヘッド103と、変復調部104と、エラー訂正／付加部105と、データバッファ部106と、ホストI／F部107と、ホスト108とからなり、記録位置ずれ補正装置301は、物理アドレス位置検出部109と、物理アドレス位置記憶部110と、物理アドレス位置間隔計測部111と、物理アドレス位置補間部112と、セクタ先頭位置検出部113と、記録位置ずれ補正部115と、レーザ制御部302と、記録位置ずれ補正制御部203とにより構成される。なお、本発明の実施の形態3による光ディスク装置において、前述した本発明の実施の形態1及び2による光ディスク装置と同様の構成要素については、同じ符号を付し、ここでは説明を省略する。

[0081] 記録位置ずれ補正装置301が有するレーザ制御部302は、光学ヘッド103が照射するレーザの出力を制御するものであり、記録処理範囲最終セクタでの物理アドレス検出タイミングにおいて、記録データに関係なく、強制的に、再生時における物理アドレス検出確率の高いデータを記録するように、光学ヘッド103が照射するレーザの出力を制御するものである。なお、ここでは、一般的に再生処理において物理アドレス位置を検出する確率が高いスペースを記録するものとする。

[0082] なお、本システムでは、一般的な記録再生動作におけるレーザパワーの調整は、光学ヘッド103が行っているものとする。

[0083] また、本発明の実施の形態3による記録位置ずれ補正装置301では、記録処理範囲最終セクタでの物理アドレス検出タイミングにおいて強制的に一定強度のレーザを照射するために、物理アドレスの検出タイミングにおいて記録データに対応していない強度のレーザを光ディスクに照射されることとなり、記録データ中にエラーデータが含まれることになる可能性がある。しかし、一般的には、ディスクのデータを読み出す再生処理では、読み出したデータに対してエラーデータの検出及び修復を行うエラー訂正処理が行われる。そのため、物理アドレス検出タイミング時に記録データに対応していない強度のレーザを照射した場合であっても、該エラー訂正機能により記録データ通りのデータをディスクから再生することが可能である。

[0084] 次に、本発明の実施の形態3におけるレーザ制御部302によるレーザ制御アルゴリズムについて、図8を用いて説明する。

[0085] 図8は、本発明の実施の形態3におけるレーザ制御部302によるレーザ制御アルゴリズムを説明するためのフローチャートである。なお、本アルゴリズムは記録中では常に動作している状態であり、ステップS301～ステップS304までの一連の動作を繰り返し実行する。

[0086] (ステップS301)まず、レーザ制御部302は、現在の処理タイミングが、記録処理における物理アドレスを検出するタイミングであるか否かの判定を行う。なお、物理アドレス検出タイミングは、物理アドレス位置補間部112により、物理アドレス位置記憶部110に記録されている過去に検出した物理アドレス位置情報を用いて、先の物理アドレス位置を補間することで知ることができる。

[0087] そして、判定の結果、物理アドレス位置検出タイミングである場合には、ステップS302へ進み、物理アドレス位置検出タイミングでない場合には、何もせず本アルゴリズムを終了する。

[0088] (ステップS302)次に、レーザ制御部302は、現在の記録処理領域が記録処理範囲の終端であるかどうかの判定を行う。具体的には、現処理領域が記録領域における最終セクタからN(N:正の整数)セクタ以内であるかどうかによって現在の記録処理領域が記録処理範囲の終端であるか否かの判定を行う。なお、Nの値は予め任意に設定可能であり、装置の仕様等にあわせて適切な値を設定する。

[0089] 判定の結果、現記録処理領域が終端領域と判断された場合はステップS303へ進み、現記録処理領域が終端領域でない場合には何もせず本アルゴリズムを終了する。

[0090] (ステップS303、S304)次に、レーザ制御部302は、物理アドレス検出タイミングで、光ディスク100に記録する対象がSYNC(同期信号)であるかどうか判定する。

[0091] 判定の結果、SYNC(同期信号)でない場合には、レーザ制御部302は、該物理アドレスの検出タイミングで強制的にスペースを記録するように光学ヘッド103を制御する。一方で、SYNC(同期信号)である場合には、何もせずアルゴリズムを終了する。

[0092] このように、本発明の実施の形態3による記録位置ずれ補正装置によれば、レーザ制御部302により、記録処理範囲の終端において、再生時に物理アドレス検出確率の高いスペースを記録しておくことにより、追記処理直前の再生処理における物理ア

ドレス位置検出の信頼性を高めることができる。

[0093] また、これにより、光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の実行時に、追記処理直前の再生処理における物理アドレス位置とそれに対応するセクタ先頭位置とから、正確な記録済み領域最終セクタにおける記録位置ずれ量を検出することが可能になり、本発明にかかる記録位置ずれ補正装置によって、より高品質な記録位置ずれ補正を行うことが可能になる。

[0094] (実施の形態4)

次に、本発明の実施の形態4による記録位置ずれ補正装置は、記録処理中の物理アドレス検出タイミングにおいて、物理アドレス検出確率の高い強度のレーザを強制的に照射するレーザ制御部402を設け、記録処理中の物理アドレス位置検出の信頼性を高めることを可能にするものである。

[0095] 図9は本発明の実施の形態4による光ディスク装置の全体構成を示すブロック図である。

[0096] 図9において、本発明の実施の形態4による光ディスク装置は、記録位置ずれ補正装置401と、スピンドルモータ102と、光学ヘッド103と、変復調部104と、エラー訂正／付加部105と、データバッファ部106と、ホストI／F部107と、ホスト108とからなる。なお、本発明の実施の形態4による光ディスク装置において、前述した本発明の実施の形態1による光ディスク装置と同様の構成要素については、同じ符号を付し、ここでは説明を省略する。

[0097] 記録位置ずれ補正装置401は、記録処理中の物理アドレスの検出タイミングにおいて、強制的に一定強度のレーザを照射することにより、物理アドレス信号のレベルが一定となるようにして記録処理中の物理アドレス位置検出の信頼性を高め、該検出した物理アドレス位置と記録再生データのセクタ先頭位置とから記録位置ずれ補正を行うものである。

[0098] なお、本発明の実施の形態4による記録位置ずれ補正装置401では、記録処理中の物理アドレスの検出タイミングにおいて強制的に一定強度のレーザを照射するために、物理アドレスの検出タイミングにおいて記録データに対応していない強度のレーザを光ディスクに照射されることとなり、記録データ中にエラーデータが含まれるこ

となる可能性がある。しかし、一般的には、ディスクのデータを読み出す再生処理では、読み出したデータに対してエラーデータの検出及び修復を行うエラー訂正処理が行われる。そのため、物理アドレス検出タイミング時に記録データに対応していない強度のレーザを照射した場合であっても、該エラー訂正機能により記録データ通りのデータをディスクから再生することが可能である。

[0099] 以下に記録位置ずれ補正装置401について詳細に説明する。

記録位置ずれ補正装置401は、物理アドレス位置検出部109と、物理アドレス位置記憶部110と、物理アドレス位置間隔計測部111と、物理アドレス位置補間部112と、セクタ先頭位置検出部113と、記録位置ずれ補正部115と、レーザ制御部402と、記録位置ずれ補正制御部403とからなる。なお、本発明の実施の形態4による記録位置ずれ補正装置401において、前述した本発明の実施の形態1による記録位置ずれ補正装置101と同様の構成要素については、同じ符号を付し、ここでは説明を省略する。

[0100] レーザ制御部402は、光学ヘッド103が照射するレーザの出力を制御するものであり、記録処理中の物理アドレス検出タイミングにおいて、記録データに関係なく物理アドレス検出確率の高いレーザを強制的に照射するように光学ヘッド103が照射するレーザを制御するものである。なお、一般的にディスクの記録処理において、スペース記録に対してマーク記録時のレーザ強度の方が強く、それに伴い物理アドレス信号レベルも高くなるため、ここでは、記録処理中の物理アドレス検出タイミングにおいて、レーザ制御部402がマークを記録するよう制御するものとする。

[0101] なお、本システムでは、一般的な記録再生動作におけるレーザパワーの調整は、光学ヘッド103が行っているものとする。

[0102] また、記録位置ずれ補正制御部403は、例えばマイコンとプログラムとの組み合わせで構成され、光ディスク100に既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の実行時に、レーザ制御部402により制御されたレーザに対する反射光から物理アドレス位置検出部109により検出された物理アドレス位置と、セクタ先頭位置検出部113で検出されたセクタ先頭位置とから記録位置ずれ量を検出する。そして、該検出した記録位置ずれ量に基づいて記録位置ずれ補正を行う旨の信号とし

て、例えば、記録位置ずれ量を示す信号や記録位置ずれ補正部115での補正量を示す信号を生成し、記録位置ずれ補正部115に出力する。

[0103] 次に、本発明の実施の形態4におけるレーザ制御部402によるレーザ制御アルゴリズムについて、図10を用いて説明する。

[0104] 図10は、本発明の実施の形態4におけるレーザ制御部402によるレーザ制御アルゴリズムを説明するためのフローチャートである。なお、本アルゴリズムは記録中では常に動作している状態であり、ステップS401～ステップS404までの一連の動作を繰り返し実行する。

[0105] (ステップS401)まず、レーザ制御部402は、現在の処理タイミングが、記録処理における物理アドレスを検出するタイミングであるか否かの判定を行う。なお、物理アドレス検出タイミングは、物理アドレス位置補間部112により、物理アドレス位置記憶部110に記録されている過去に検出した物理アドレス位置情報を用いて、先の物理アドレス位置を補間することで知ることができる。

[0106] そして、判定の結果、物理アドレス位置検出タイミングである場合には、ステップS402へ進み、物理アドレス位置検出タイミングでない場合は何もせず本アルゴリズムを終了する。

[0107] (ステップS402、S403)次に、レーザ制御部402は、物理アドレス検出タイミングで、光ディスク100に記録するデータがSYNC(同期信号)であるかどうか判定する。

[0108] 判定の結果、SYNC(同期信号)でない場合には、レーザ制御部302は、該物理アドレスの検出タイミングで強制的にマークを記録するように光学ヘッド103を制御する。一方で、SYNC(同期信号)である場合には、何もせずアルゴリズムを終了する。

[0109] このように、本発明の実施の形態4による記録位置ずれ補正装置によれば、レーザ制御部402により、記録処理中の物理アドレス検出タイミングにおいて物理アドレス検出確率の高い強度のレーザを強制的に照射することにより、物理アドレス位置検出部109による記録処理中の物理アドレス位置検出の信頼性を高めることができ、高品質な記録位置ずれ補正を行うことが可能になる。

[0110] (実施の形態5)
本発明の実施の形態5による記録位置ずれ補正装置は、記録処理に先行して、記

録処理に影響を与えない一定のパワーのレーザを照射する物理アドレス取得用光学ヘッドを設け、該物理アドレス取得用光学ヘッドで受光された反射光を用いて物理アドレス位置を検出することにより、信頼性の高い物理アドレス位置を検出するものである。

一定強度のレーザを照射することにより、物理アドレス位置を検出するものである。

[0111] 図11は本発明の実施の形態5による光ディスク装置の全体構成を示すブロック図である。

[0112] 図11において、本発明の実施の形態5による光ディスク装置は、記録位置ずれ補正装置501と、スピンドルモータ102と、光学ヘッド103と、変復調部104と、エラー訂正／付加部105と、データバッファ部106と、ホストI／F部107と、ホスト108とからなる。なお、本発明の実施の形態5による光ディスク装置において、前述した本発明の実施の形態1による光ディスク装置と同様の構成要素については、同じ符号を付し、ここでは説明を省略する。

[0113] 記録位置ずれ補正装置501は、記録処理に先行して、一定強度のレーザを照射することにより、検出される物理アドレス信号のレベルが一定となるようにして記録処理中の物理アドレス位置検出の信頼性を高め、該検出した物理アドレス位置と記録再生データのセクタ先頭位置とから追記処理の記録位置ずれ補正を行うものである。

[0114] 以下に記録位置ずれ補正装置501について詳細に説明する。

記録位置ずれ補正装置501は、物理アドレス位置検出部109と、セクタ先頭位置検出部113と、物理アドレス取得用光学ヘッド502と、記録位置ずれ補正制御部503と、記録位置ずれ補正部115とからなる。なお、本発明の実施の形態5による記録位置ずれ補正装置501において、前述した本発明の実施の形態1による記録位置ずれ補正装置101と同様の構成要素については、同じ符号を付し、ここでは説明を省略する。

[0115] 物理アドレス取得用光学ヘッド502は、記録再生の両処理の中で、常に再生用のレーザパワーを照射し、反射光を受光するものであり、本ブロックは主に物理アドレス位置を検出するために用いられる。なお、物理アドレス取得用光学ヘッド118が光デ

イスク100に対してレーザを照射する領域は、光学ヘッド103が光ディスク100に対してレーザを照射する領域よりも前の領域である。これにより、光学ヘッド103に関する処理で物理アドレス位置を用いる場合、物理アドレス取得用光学ヘッド502から取得された物理アドレス位置を利用することが可能になる。

[0116] 記録位置ずれ補正制御部503は、例えば、マイコンとプログラムとの組み合わせで構成され、光ディスク100に既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の実行時に、物理アドレス取得用光学ヘッド502で受光された反射光に基づいて物理アドレス位置検出部109により検出された物理アドレス位置と、セクタ先頭位置検出部113により検出されたセクタ先頭位置情報をもとに記録位置ずれ量を検出する。そして、該検出した記録位置ずれ量に基づいて記録位置ずれ補正を行う旨の信号として、例えば、記録位置ずれ量を示す信号や記録位置ずれ補正部115での補正量を示す信号を生成し、記録位置ずれ補正部115に出力する。

[0117] そして、以上のような構成により、物理アドレス位置検出回路109は、物理アドレス取得用光学ヘッド502によって検出される一定パワーのレーザに対する反射光を用いて物理アドレス位置を検出することができ、記録位置ずれ補正制御部503は、物理アドレス位置検出部109により検出された信頼性の高い物理アドレス位置と、セクタ先頭位置検出部113により検出されたセクタ先頭位置情報を用いて記録位置ずれ量を算出し、該記録位置ずれ量がなくなるように記録位置ずれ補正部115を制御する。

[0118] このように、本発明の実施の形態5による記録位置ずれ補正装置によれば、一定強度のレーザパワーを照射する物理アドレス取得用光学ヘッド502を備え、物理アドレス位置検出を、一定強度のレーザパワーのみを用いて行うことにより、安定した状態での物理アドレス位置検出が行えるため、信頼性の高い物理アドレス位置を取得することが可能となり、高品質な記録位置ずれ補正を行うことができる。

[0119] なお、本発明の実施の形態5では、物理アドレス取得用光学ヘッド502が再生用のレーザパワーを照射するものについて説明したが、物理アドレス取得用光学ヘッド502が照射するレーザパワーは、これに限られず、記録媒体上の未記録領域に影響を与えない一定強度のレーザパワーであればよい。

[0120] また、本発明の各実施の形態で、図3、図6、図8、図10のフローチャート等を用いて説明した記録位置ずれ補正装置が行う処理については、本発明の各実施形態で説明した手順等をプログラムにして、PCの中央演算装置(CPU)等により実行されることにより実現することも可能であり、また、このようなプログラム自体は、フレキシブルディスク、光ディスク、半導体記憶装置等の様々な記憶媒体に記録させ、または、インターネット等の通信回線を介して伝送させることができる。

産業上の利用可能性

[0121] 本発明にかかる記録位置ずれ補正装置、記録位置ずれ補正方法、及び記録位置ずれ補正プログラムは、光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の実行時に、高品質な記録位置ずれ補正を行うことができる点において有用である。

請求の範囲

[1] 光ディスク上に埋め込まれた物理アドレス位置を検出する物理アドレス位置検出部と、
前記物理アドレス位置検出部によって検出した前記物理アドレス位置を記憶する物理アドレス位置記憶部と、
前記物理アドレス位置検出部によって検出される物理アドレス位置の検出間隔を計測する物理アドレス位置間隔計測部と、
前記物理アドレス位置記憶部に記憶されている物理アドレス位置情報と前記物理アドレス位置間隔計測部で計測した物理アドレス位置の間隔とから物理アドレス位置を補間する物理アドレス位置補間部と、
前記光ディスクに記録されたデータにおける各セクタの先頭位置を検出するセクタ先頭位置検出部と、
前記光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の実行時に、前記物理アドレス位置記憶部に記憶されている追記処理実行前の前記物理アドレス位置を用いて前記物理アドレス位置補間部により検出された物理アドレス位置と、前記セクタ先頭位置検出部で検出したセクタ先頭位置と、から記録位置ずれ量を検出し、該記録位置ずれ量に基づいて記録位置ずれ補正を行う旨の信号を生成し出力する記録位置ずれ補正制御部と、
前記記録位置ずれ補正制御部から出力される信号に基づいて、記録セクタの伸縮によってデータの記録位置の補正を行う記録位置ずれ補正部とを備える、
ことを特徴とする記録位置ずれ補正装置。

[2] 請求項1に記載の記録位置ずれ補正装置において、
前記物理アドレス位置間隔計測部は、光ディスク上に記録されているウォブル信号に基づいて、物理アドレス位置の検出間隔を計測する、
ことを特徴とする記録位置ずれ補正装置。

[3] 請求項1記載の記録位置ずれ補正装置において、
前記物理アドレス位置間隔計測部は、タイマ部を用いて前記物理アドレス位置の検出間隔を計測する、

ことを特徴とする記録位置ずれ補正装置。

[4] 光ディスク上に埋め込まれた物理アドレス位置を検出する物理アドレス位置検出部と、
前記物理アドレス位置検出部によって検出した前記物理アドレス位置を記憶する物理アドレス位置記憶部と、
前記光ディスクに記録されたデータにおける各セクタの先頭位置を検出するセクタ先頭位置検出部と、
前記セクタ先頭位置検出部で検出されたセクタ先頭位置を記憶するセクタ先頭位置記憶部と、
前記光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の実行時に、前記物理アドレス位置記憶部に記憶されている追記処理直前の物理アドレス位置と、前記セクタ先頭位置記憶部に記憶されている追記処理直前の前記セクタ先頭位置と、から記録位置ずれ量を検出し、該記録位置ずれ量に基づいて記録位置ずれ補正を行う旨の信号を生成し出力する記録位置ずれ補正制御部と、
前記記録位置ずれ補正制御部から出力される信号に基づいて、記録セクタの伸縮によってデータの記録位置の補正を行う記録位置ずれ補正部とを備える、
ことを特徴とする記録位置ずれ補正装置。

[5] 請求項4に記載の記録位置ずれ補正装置において、

前記物理アドレス位置検出部によって検出される物理アドレス位置の検出間隔を計測する物理アドレス位置間隔計測部と、
前記物理アドレス位置記憶部に記憶されている物理アドレス位置情報と前記物理アドレス位置間隔計測部で計測した物理アドレス位置の間隔とから物理アドレス位置を補間することにより、物理アドレス検出タイミングを検出する物理アドレス位置補間部と、

記録処理範囲最終数セクタでの、前記物理アドレス位置補間部により検出された物理アドレス検出タイミングで、記録データに関係なく再生時における物理アドレス位置の検出確率の高いデータを記録するように、光学ヘッドが照射するレーザの出力を制御するレーザ制御部とをさらに備えることを特徴とする記録位置ずれ補正装置。

[6] 請求項5に記載の記録位置ずれ補正装置において、
前記レーザ制御部は、記録処理範囲最終数セクタでの前記物理アドレス検出タイミングにおいて、記録データに関係なくスペースを記録するように、光学ヘッドが照射するレーザの出力を制御する、
ことを特徴とする記録位置ずれ補正装置。

[7] 記録処理中の物理アドレス検出タイミングで、記録データに関係なく物理アドレス位置の検出確率が高いレーザを照射するように、光学ヘッドが照射するレーザの出力を制御するレーザ制御部と、
光ディスク上に埋め込まれた物理アドレス位置を検出する物理アドレス位置検出部と、
前記物理アドレス位置検出部によって検出した前記物理アドレス位置を記憶する物理アドレス位置記憶部と、
前記物理アドレス位置検出部によって検出される物理アドレス位置の検出間隔を計測する物理アドレス位置間隔計測部と、
前記物理アドレス位置記憶部に記憶されている物理アドレス位置情報と前記物理アドレス位置間隔計測部で計測した物理アドレス位置の間隔とから物理アドレス位置を補間することにより、前記物理アドレス検出タイミングを検出する物理アドレス位置補間部と、
前記光ディスクに記録されたデータにおける各セクタの先頭位置を検出するセクタ先頭位置検出部と、
前記光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の実行時に、前記レーザ制御部により制御されたレーザに対する反射光から前記物理アドレス位置検出部により検出された物理アドレス位置と、前記セクタ先頭位置検出部で検出されたセクタ先頭位置と、から記録位置ずれ量を検出し、該記録位置ずれ量に基づいて記録位置ずれ補正を行う旨の信号を生成し出力する記録位置ずれ補正制御部と、
前記記録位置ずれ補正制御部から出力される信号に基づいて、記録セクタの伸縮によってデータの記録位置の補正を行う記録位置ずれ補正部とを備える、

ことを特徴とする記録位置ずれ補正装置。

[8] 請求項7に記載の記録位置ずれ補正装置において、
前記レーザ制御部は、記録処理中の物理アドレス検出タイミングにおいて、記録データに関係なくマーク用パワーのレーザを照射するように、光学ヘッドを制御する、
することを特徴とする記録位置ずれ補正装置。

[9] 記録処理を行うためのレーザに先行して、記録処理に影響を与えない一定のパワーのレーザを照射する物理アドレス取得用光学ヘッドと、
前記物理アドレス取得用光学ヘッドで受光された反射光から光ディスク上に埋め込まれた物理アドレス位置を検出する物理アドレス位置検出部と、
前記光ディスクに記録されたデータにおける各セクタの先頭位置を検出するセクタ先頭位置検出部と、
前記光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の実行時に、前記物理アドレス位置検出部により検出された物理アドレス位置と、前記セクタ先頭位置検出部で検出されたセクタ先頭位置と、から記録位置ずれ量を検出し、該記録位置ずれ量に基づいて記録位置ずれ補正を行う旨の信号を生成し出力する記録位置ずれ補正制御部と、
前記記録位置ずれ補正制御部から出力される信号に基づいて、記録セクタの伸縮によってデータの記録位置の補正を行う記録位置ずれ補正部とを備える、
ことを特徴とする記録位置ずれ補正装置。

[10] 請求項9に記載の記録位置ずれ補正装置において、
前記物理アドレス取得用光学ヘッドは、常にデータ再生時のレーザパワーを照射する、
ことを特徴とする記録位置ずれ補正装置。

[11] 光ディスク上に埋め込まれた物理アドレス位置を検出する物理アドレス位置検出ステップと、
前記物理アドレス位置検出ステップで検出された前記物理アドレス位置を記憶させる物理アドレス位置記憶ステップと、
前記物理アドレス位置検出ステップによって検出される物理アドレス位置の検出間

隔を計測する物理アドレス位置検出間隔計測ステップと、

前記物理アドレス位置記憶ステップにより記憶された物理アドレス位置情報と前記物理アドレス位置検出間隔計測ステップで計測された物理アドレス位置の間隔とから物理アドレス位置を補間する物理アドレス位置補間ステップと、

前記光ディスクに記録されたデータにおける各セクタの先頭位置を検出するセクタ先頭位置検出ステップと、

前記光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の実行時に、前記物理アドレス位置記憶ステップにより記憶された追記処理実行前の前記物理アドレス位置を用いて前記物理アドレス位置補間ステップにより検出された物理アドレス位置と、前記セクタ先頭位置検出ステップで検出したセクタ先頭位置と、から記録位置ずれ量を検出し、該記録位置ずれ量に基づいて記録位置ずれ補正を行う旨の信号を生成し出力する記録位置ずれ補正制御ステップと、

前記記録位置ずれ補正制御ステップにより得られる前記信号に基づいて、記録セクタの伸縮によってデータの記録位置の補正を行う記録位置ずれ補正ステップとを有する、

ことを特徴とする記録位置ずれ補正方法。

[12] 光ディスク上に埋め込まれた物理アドレス位置を検出する物理アドレス位置検出ステップと、

前記物理アドレス位置検出ステップで検出された前記物理アドレス位置を記憶させる物理アドレス位置記憶ステップと、

前記光ディスクに記録されたデータにおける各セクタの先頭位置を検出するセクタ先頭位置検出ステップと、

前記セクタ先頭位置検出ステップで検出されたセクタ先頭位置を記憶するセクタ先頭位置記憶ステップと、

前記光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の実行時に、前記物理アドレス位置記憶ステップにより記憶された追記処理直前の物理アドレス位置と、前記セクタ先頭位置記憶ステップにより記憶された追記処理直前の前記セクタ先頭位置と、から記録位置ずれ量を検出し、該記録位置ずれ量に基

づいて記録位置ずれ補正を行う旨の信号を生成し出力する記録位置ずれ補正制御ステップと、

前記記録位置ずれ補正制御ステップにより得られる前記信号に基づいて、記録セクタの伸縮によってデータの記録位置の補正を行う記録位置ずれ補正ステップとを有する、

ことを特徴とする記録位置ずれ補正方法。

[13] 請求項12に記載の記録位置ずれ補正方法において、

前記物理アドレス位置検出ステップによって検出される物理アドレス位置の検出間隔を計測する物理アドレス位置検出間隔計測ステップと、

前記物理アドレス位置記憶ステップにより記憶された物理アドレス位置情報と前記物理アドレス位置検出間隔計測ステップで計測された物理アドレス位置の間隔とから物理アドレス位置を補間することにより、物理アドレス検出タイミングを検出する物理アドレス位置補間ステップと、

記録処理範囲最終数セクタでの、前記物理アドレス位置補間ステップにより検出された物理アドレス検出タイミングで、記録データに関係なく再生時における物理アドレス位置の検出確率の高いデータを記録するように、光学ヘッドが照射するレーザの出力を制御するレーザ制御ステップとをさらに有する、

ことを特徴とする記録位置ずれ補正方法。

[14] 記録処理中の物理アドレス検出タイミングで、記録データに関係なく物理アドレス位置の検出確率が高いレーザを照射するように、光学ヘッドが照射するレーザの出力を制御するレーザ制御ステップと、

光ディスク上に埋め込まれた物理アドレス位置を検出する物理アドレス位置検出ステップと、

前記物理アドレス位置検出ステップで検出された前記物理アドレス位置を記憶させる物理アドレス位置記憶ステップと、

前記物理アドレス位置検出ステップによって検出される物理アドレス位置の検出間隔を計測する物理アドレス位置検出間隔計測ステップと、

前記物理アドレス位置記憶ステップにより記憶されている物理アドレス位置情報と

前記物理アドレス位置検出間隔計測ステップで計測された物理アドレス位置の間隔とから物理アドレス位置を補間することにより、前記物理アドレス検出タイミングを検出する物理アドレス位置補間ステップと、

前記光ディスクに記録されたデータにおける各セクタの先頭位置を検出するセクタ先頭位置検出ステップと、

前記光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の実行時に、前記レーザ制御ステップにより制御されたレーザに対する反射光から前記物理アドレス位置検出ステップにより検出された物理アドレス位置と、前記セクタ先頭位置検出ステップにより検出されたセクタ先頭位置と、から記録位置ずれ量を検出し、該記録位置ずれ量に基づいて記録位置ずれ補正を行う旨の信号を生成し出力する記録位置ずれ補正制御ステップと、

前記記録位置ずれ補正制御ステップにより得られる前記信号に基づいて、記録セクタの伸縮によってデータの記録位置の補正を行う記録位置ずれ補正ステップとを有する、

ことを特徴とする記録位置ずれ補正方法。

[15] 記録処理を行うためのレーザに先行して、記録処理に影響を与えない一定のパワーのレーザを照射することにより得られる反射光から光ディスク上に埋め込まれた物理アドレス位置を検出する物理アドレス位置検出ステップと、

前記光ディスクに記録されたデータにおける各セクタの先頭位置を検出するセクタ先頭位置検出ステップと、

前記光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の実行時に、前記物理アドレス位置検出ステップにより検出された物理アドレス位置と、前記セクタ先頭位置検出ステップにより検出されたセクタ先頭位置と、から記録位置ずれ量を検出し、該記録位置ずれ量に基づいて記録位置ずれ補正を行う旨の信号を生成し出力する記録位置ずれ補正制御ステップと、

前記記録位置ずれ補正制御ステップにより得られる前記信号に基づいて、記録セクタの伸縮によってデータの記録位置の補正を行う記録位置ずれ補正ステップとを有する、

ことを特徴とする記録位置ずれ補正方法。

[16] コンピュータに、

光ディスク上に埋め込まれた物理アドレス位置を検出する物理アドレス位置検出ステップと、

前記物理アドレス位置検出ステップで検出された前記物理アドレス位置を記憶する物理アドレス位置記憶ステップと、

前記物理アドレス位置検出ステップによって検出される物理アドレス位置の検出間隔を計測する物理アドレス位置検出間隔計測ステップと、

前記物理アドレス位置記憶ステップにより記憶された物理アドレス位置情報と前記物理アドレス位置検出間隔計測ステップで計測された物理アドレス位置の間隔とから物理アドレス位置を補間する物理アドレス位置補間ステップと、

前記光ディスクに記録されたデータにおける各セクタの先頭位置を検出するセクタ先頭位置検出ステップと、

前記光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の実行時に、前記物理アドレス位置記憶ステップにより記憶された追記処理実行前の前記物理アドレス位置を用いて前記物理アドレス位置補間ステップにより検出された物理アドレス位置と、前記セクタ先頭位置検出ステップで検出したセクタ先頭位置と、から記録位置ずれ量を検出し、該記録位置ずれ量に基づいて記録位置ずれ補正を行う旨の信号を生成し出力する記録位置ずれ補正制御ステップと、

前記記録位置ずれ補正制御ステップにより得られる前記信号に基づいて、記録セクタの伸縮によってデータの記録位置の補正を行う記録位置ずれ補正ステップとを実行させるための記録位置ずれ補正プログラム。

[17] コンピュータに、

光ディスク上に埋め込まれた物理アドレス位置を検出する物理アドレス位置検出ステップと、

前記物理アドレス位置検出ステップで検出された前記物理アドレス位置を記憶する物理アドレス位置記憶ステップと、

前記光ディスクに記録されたデータにおける各セクタの先頭位置を検出するセクタ

先頭位置検出ステップと、

前記セクタ先頭位置検出ステップで検出されたセクタ先頭位置を記憶するセクタ先頭位置記憶ステップと、

前記光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の実行時に、前記物理アドレス位置記憶ステップにより記憶された追記処理直前の物理アドレス位置と、前記セクタ先頭位置記憶ステップにより記憶された追記処理直前の前記セクタ先頭位置と、から記録位置ずれ量を検出し、該記録位置ずれ量に基づいて記録位置ずれ補正を行う旨の信号を生成し出力する記録位置ずれ補正制御ステップと、

前記記録位置ずれ補正制御ステップにより得られる前記信号に基づいて、記録セクタの伸縮によってデータの記録位置の補正を行う記録位置ずれ補正ステップとを実行させるための記録位置ずれ補正プログラム。

[18] 請求項17に記載の記録位置ずれ補正プログラムにおいて、

さらに、

前記物理アドレス位置検出ステップによって検出される物理アドレス位置の検出間隔を計測する物理アドレス位置検出間隔計測ステップと、

前記物理アドレス位置記憶ステップにより記憶された物理アドレス位置情報と前記物理アドレス位置検出間隔計測ステップで計測された物理アドレス位置の間隔とから物理アドレス位置を補間することにより、物理アドレス検出タイミングを検出する物理アドレス位置補間ステップと、

記録処理範囲最終数セクタでの、前記物理アドレス位置補間ステップにより検出された物理アドレス検出タイミングで、記録データに関係なく再生時における物理アドレス位置の検出確率の高いデータを記録するように、光学ヘッドが照射するレーザの出力を制御するレーザ制御ステップとをコンピュータに実行させるための記録位置ずれ補正プログラム。

[19] コンピュータに、

記録処理中の物理アドレス検出タイミングで、記録データに関係なく物理アドレス位置の検出確率が高いレーザを照射するように、光学ヘッドが照射するレーザの出力

を制御するレーザ制御ステップと、

光ディスク上に埋め込まれた物理アドレス位置を検出する物理アドレス位置検出ステップと、

前記物理アドレス位置検出ステップで検出された前記物理アドレス位置を記憶させる物理アドレス位置記憶ステップと、

前記物理アドレス位置検出ステップによって検出される物理アドレス位置の検出間隔を計測する物理アドレス位置検出間隔計測ステップと、

前記物理アドレス位置記憶ステップにより記憶されている物理アドレス位置情報と前記物理アドレス位置検出間隔計測ステップで計測された物理アドレス位置の間隔とから物理アドレス位置を補間することにより、前記物理アドレス検出タイミングを検出する物理アドレス位置補間ステップと、

前記光ディスクに記録されたデータにおける各セクタの先頭位置を検出するセクタ先頭位置検出ステップと、

前記光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の実行時に、前記レーザ制御ステップにより制御されたレーザに対する反射光から前記物理アドレス位置検出ステップにより検出された物理アドレス位置と、前記セクタ先頭位置検出ステップにより検出されたセクタ先頭位置と、から記録位置ずれ量を検出し、該記録位置ずれ量に基づいて記録位置ずれ補正を行う旨の信号を生成し出力する記録位置ずれ補正制御ステップと、

前記記録位置ずれ補正制御ステップにより得られる前記信号に基づいて、記録セクタの伸縮によってデータの記録位置の補正を行う記録位置ずれ補正ステップとを実行させるための記録位置ずれ補正プログラム。

[20] コンピュータに、

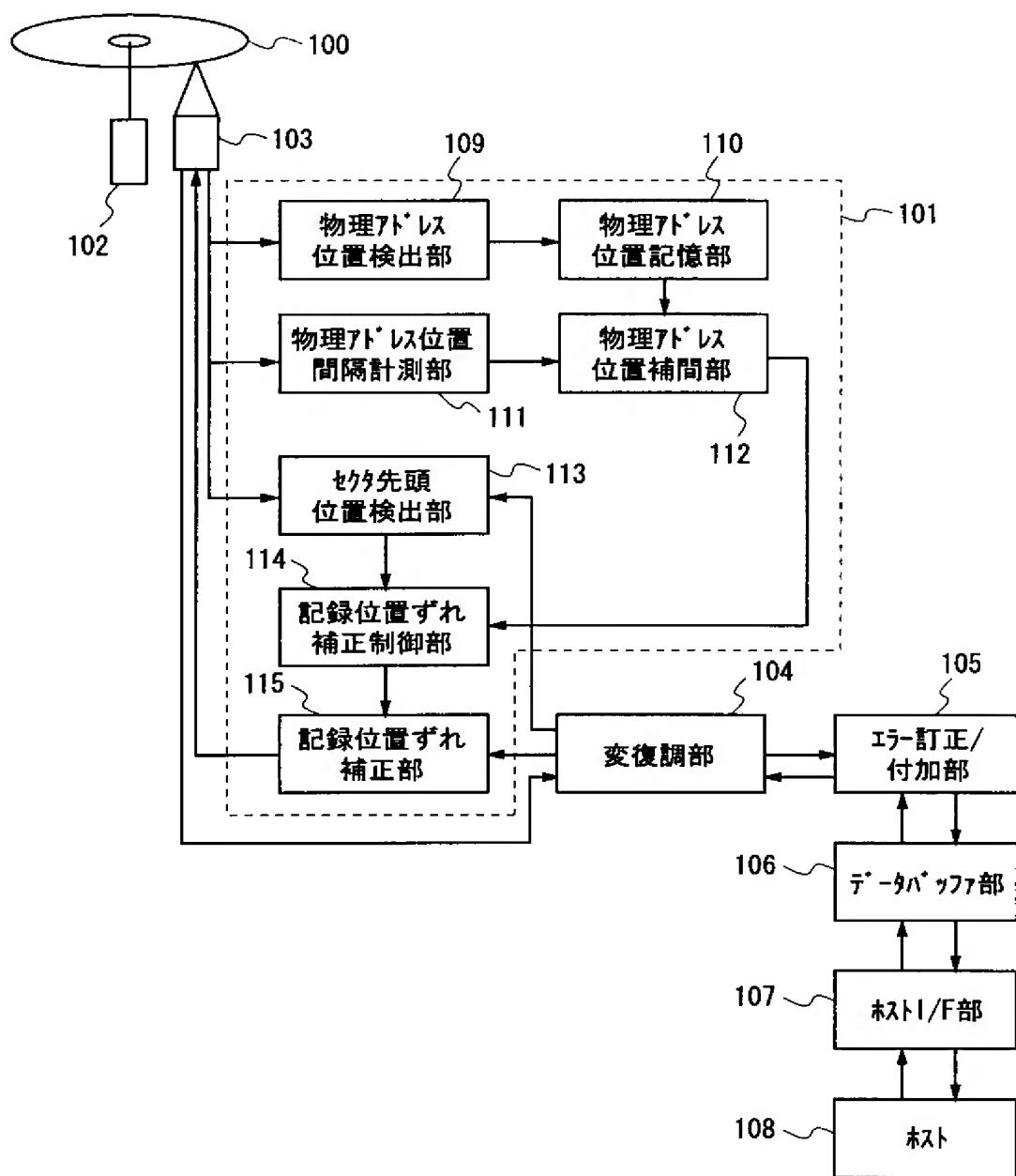
記録処理を行うためのレーザに先行して、記録処理に影響を与えない一定のパワーのレーザを照射することにより得られる反射光から光ディスク上に埋め込まれた物理アドレス位置を検出する物理アドレス位置検出ステップと、

前記光ディスクに記録されたデータにおける各セクタの先頭位置を検出するセクタ先頭位置検出ステップと、

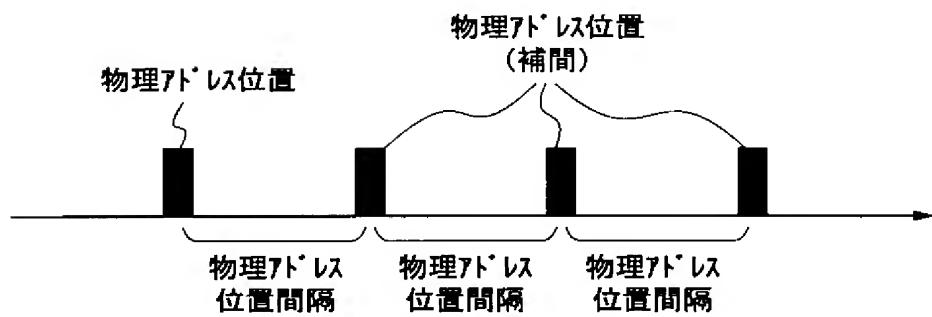
前記光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の実行時に、前記物理アドレス位置検出ステップにより検出された物理アドレス位置と、前記セクタ先頭位置検出ステップにより検出されたセクタ先頭位置と、から記録位置ずれ量を検出し、該記録位置ずれ量に基づいて記録位置ずれ補正を行う旨の信号を生成し出力する記録位置ずれ補正制御ステップと、

前記記録位置ずれ補正制御ステップにより得られる前記信号に基づいて、記録セクタの伸縮によってデータの記録位置の補正を行う記録位置ずれ補正ステップとを実行させるための記録位置ずれ補正プログラム。

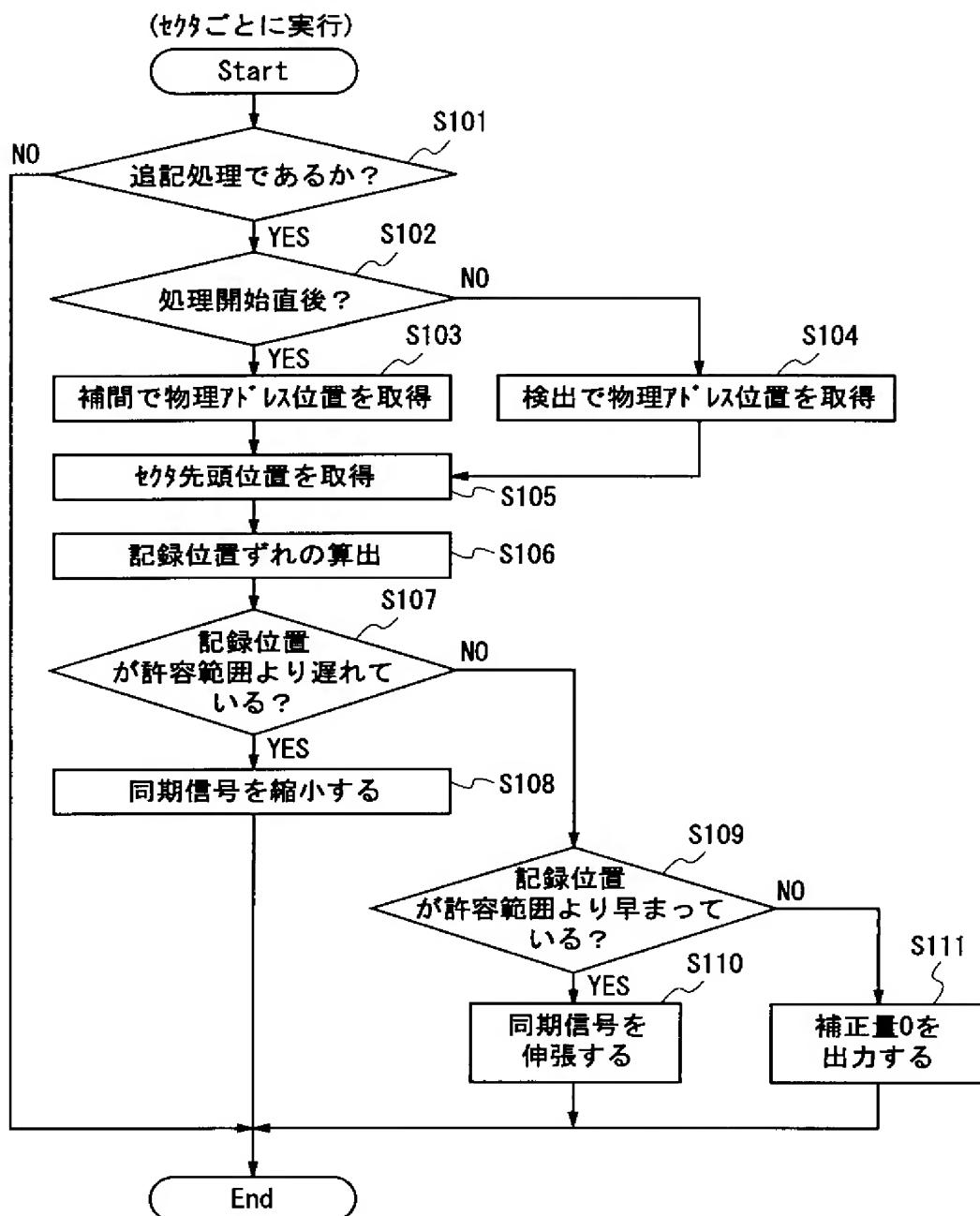
[図1]



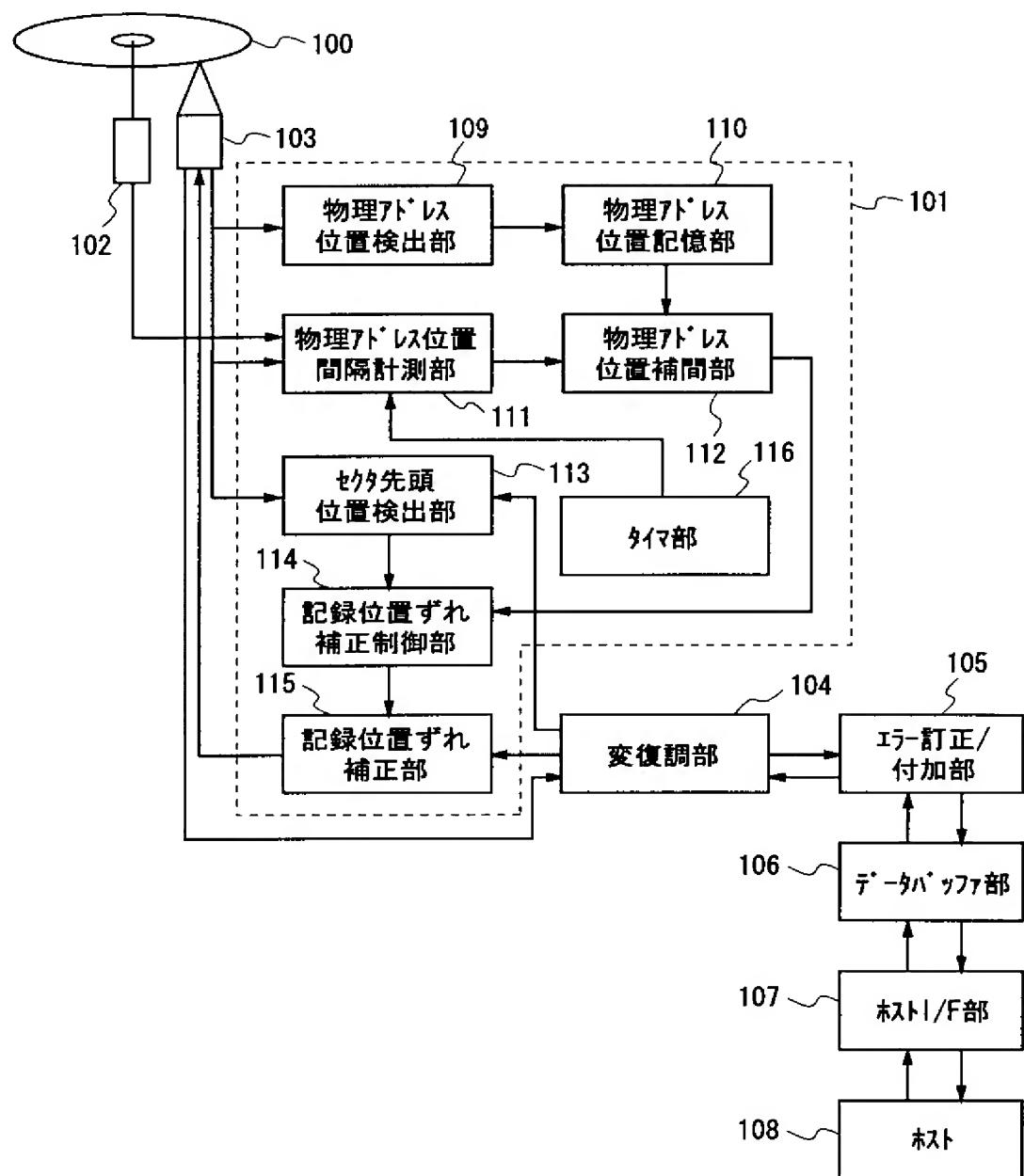
[図2]



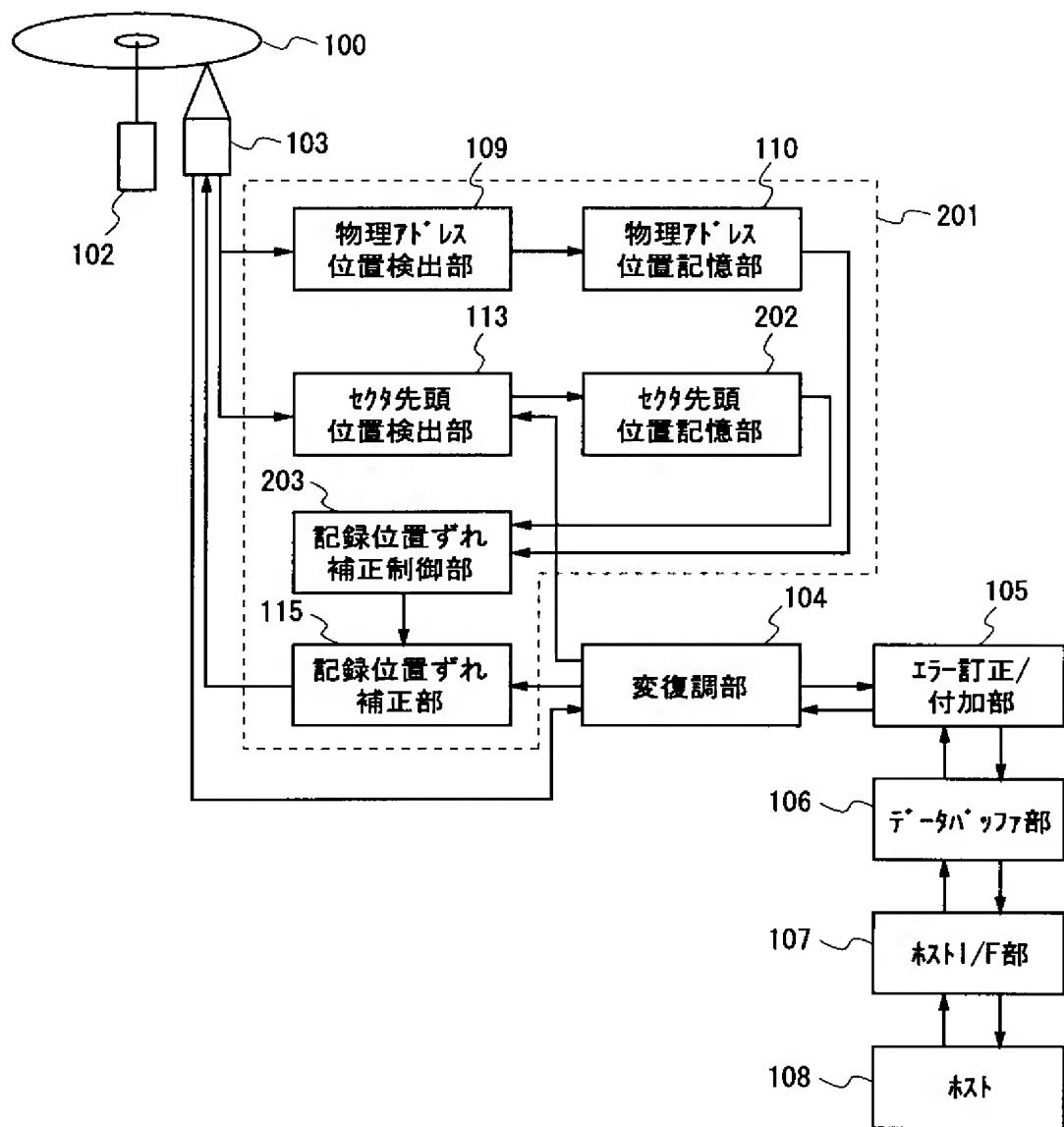
[図3]



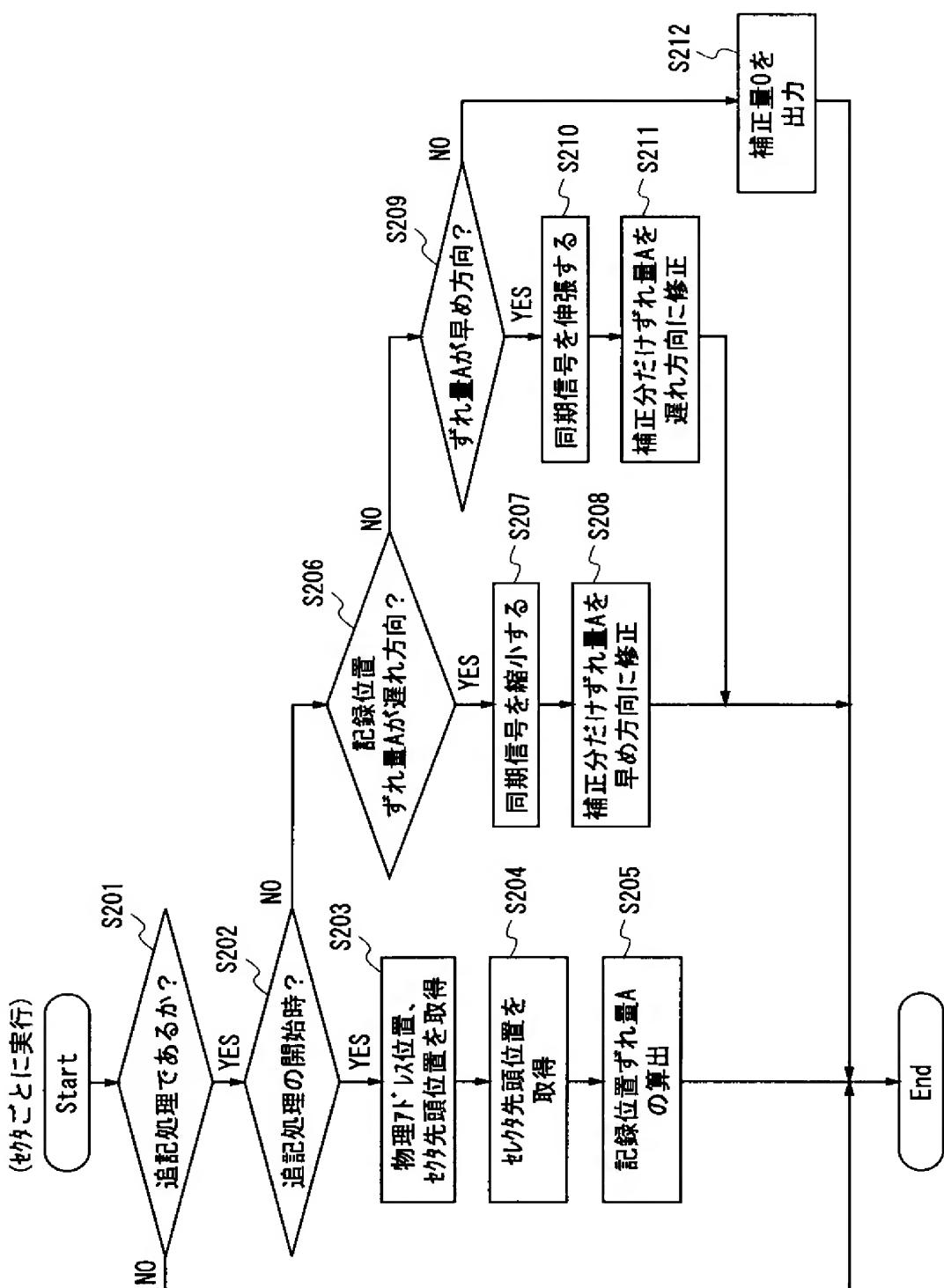
[図4]



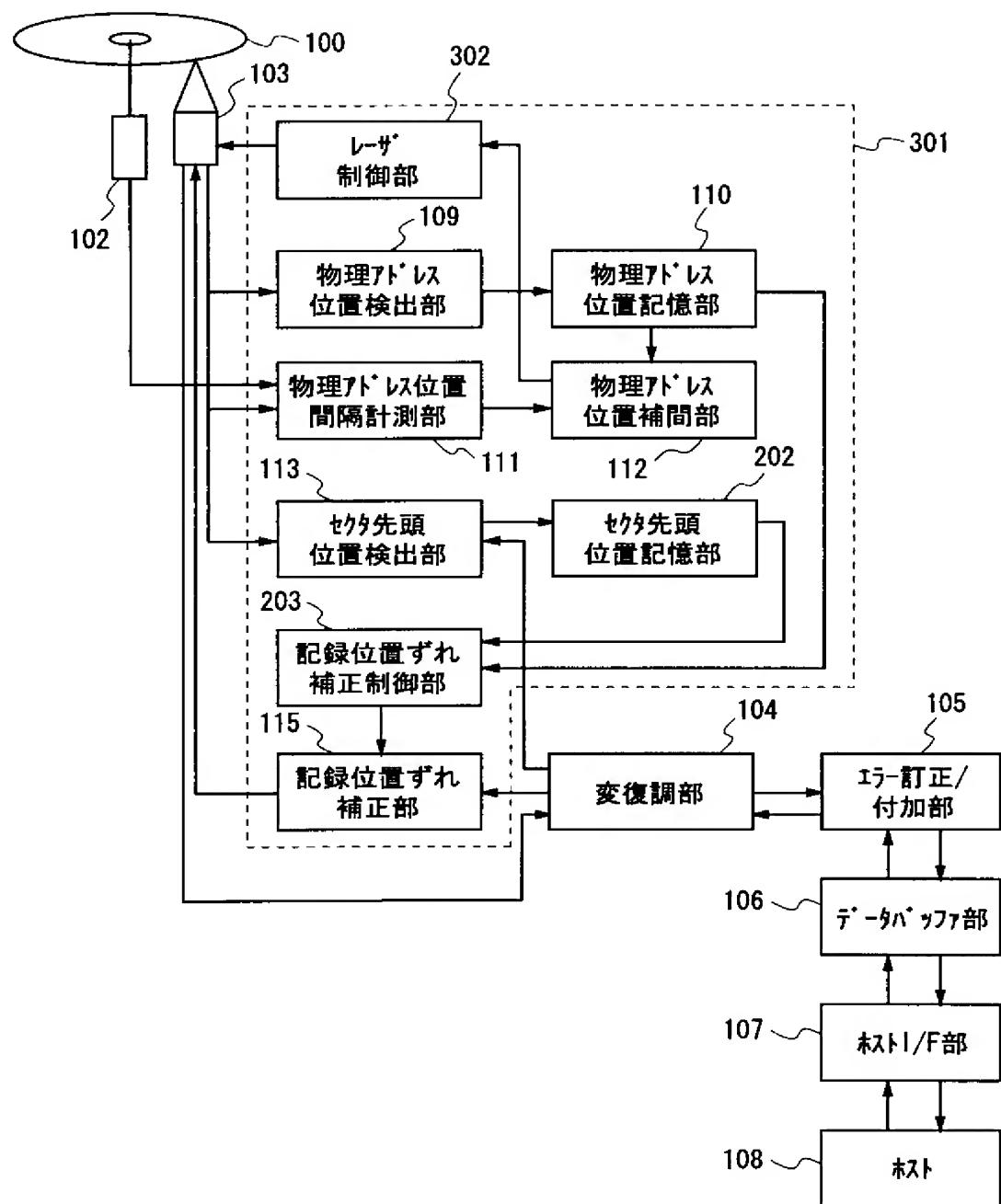
[図5]



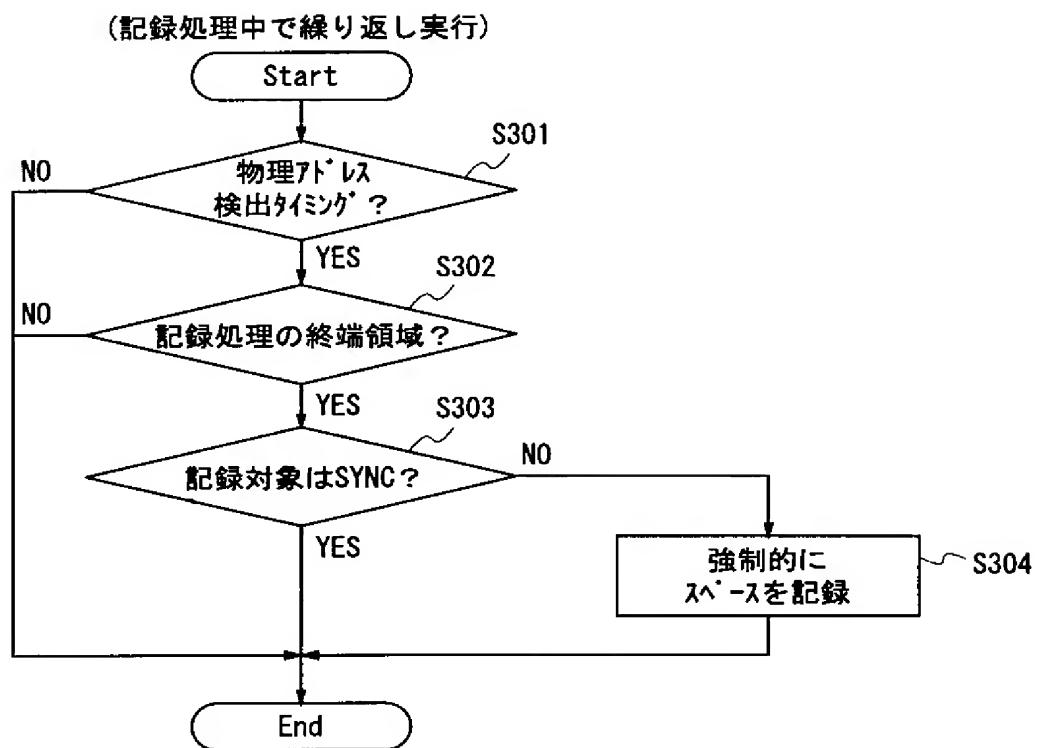
[図6]



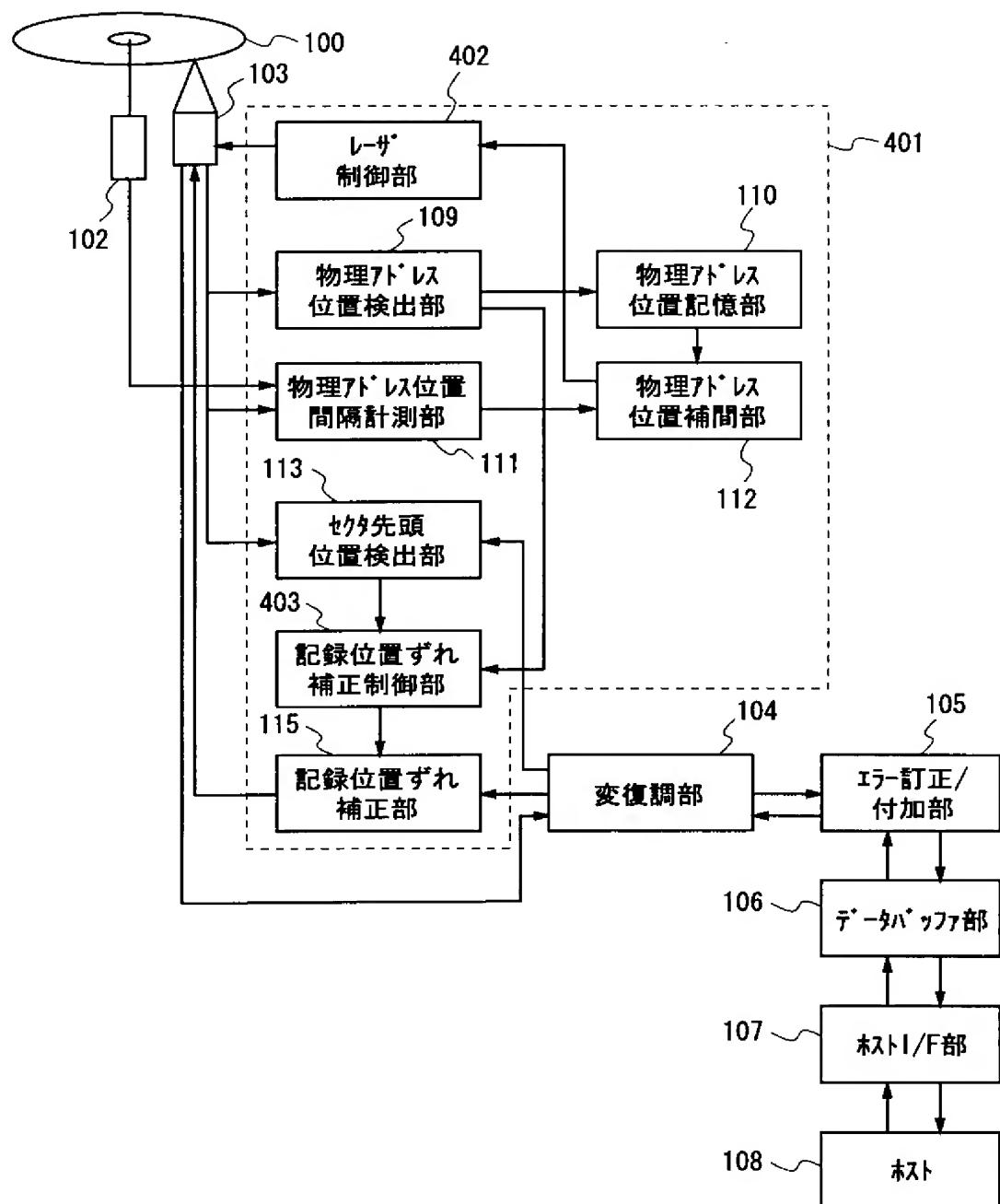
[図7]



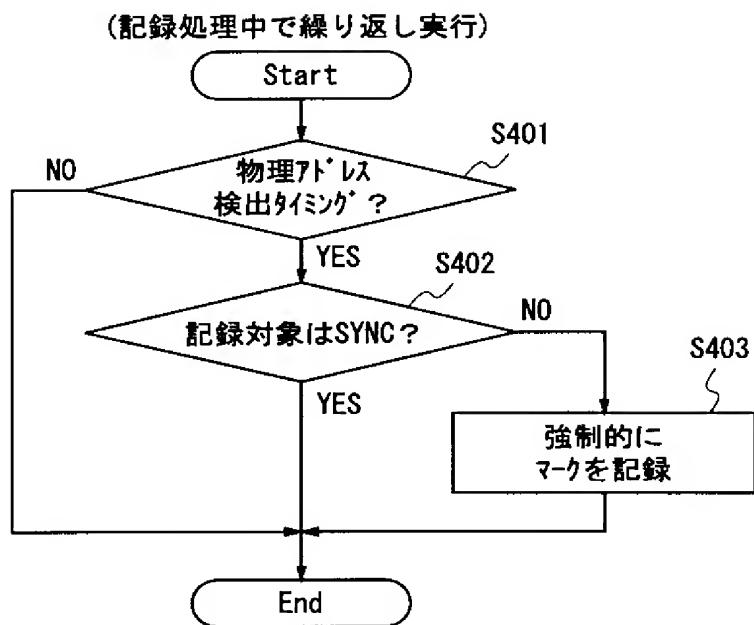
[図8]



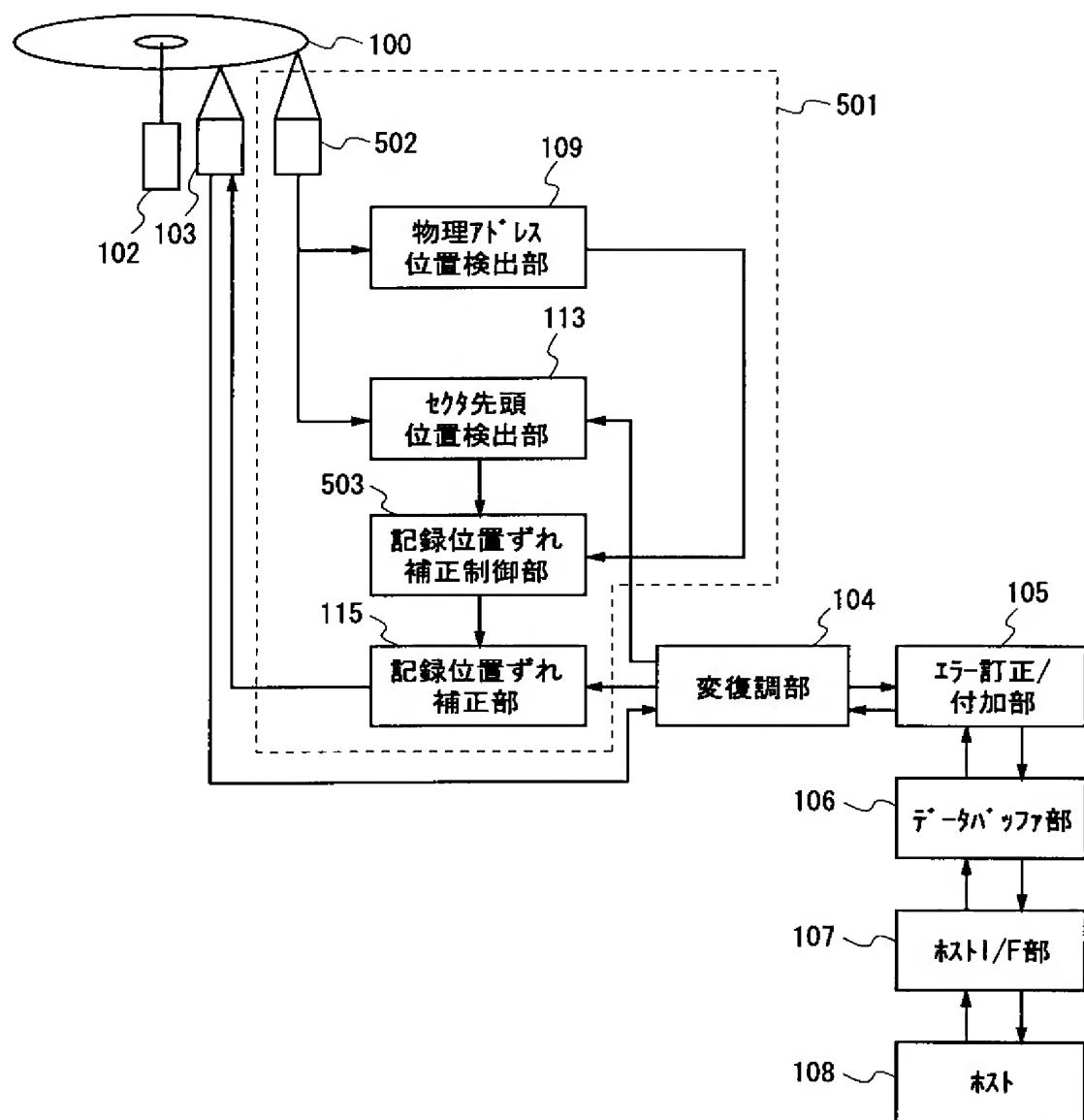
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/018464

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G11B7/0045, 20/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ G11B7/0045, 20/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
 Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-40301 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 08 February, 2000 (08.02.00), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-20
A	JP 2001-135029 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 18 May, 2001 (18.05.01), Full text; Fig. 1 (Family: none)	1-20
A	JP 2003-30841 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 31 January, 2003 (31.01.03), Full text; Figs. 1 to 13 & US 2003/0002406 A1	1-20

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
06 April, 2005 (06.04.05)

Date of mailing of the international search report
26 April, 2005 (26.04.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Faxsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/018464

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-317388 A (Hitachi, Ltd.), 07 November, 2003 (07.11.03), Full text; Figs. 1 to 7 (Family: none)	1-20
P, A	JP 2004-118982 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 15 April, 2004 (15.04.04), Full text; Figs. 1 to 9 & US 2004/0071055 A1	1-20

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int. C17 G11B 7/0045, 20/10

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int. C17 G11B 7/0045, 20/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 2000-40301 A (三洋電機株式会社) 2000. 02. 08 全文、図1-3 (ファミリーなし)	1-20
A	J P 2001-135029 A (三洋電機株式会社) 2001. 05. 18 全文、図1 (ファミリーなし)	1-20

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06. 04. 2005

国際調査報告の発送日

26.04.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

五貫 昭一

5D 9368

電話番号 03-3581-1101 内線 3550

C (続き) 関連すると認められる文献	
引用文献の	関連する
A	JP 2003-30841 A (松下電器産業株式会社) 2003. 01. 31 全文, 図1-13 & US 2003/0002406 A1
A	JP 2003-317388 A (株式会社日立製作所) 2003. 11. 07 全文, 図1-7 (ファミリーなし)
P, A	JP 2004-118982 A (三洋電機株式会社) 2004. 04. 15 全文, 図1-9 & US 2004/0071055 A1